

Resumen

El mercado de las empresas de recambios “after-market” ha cambiado en los últimos años. Al disminuir la matriculación de nuevos vehículos, la edad media ha aumentado hasta casi 10 años. Por lo tanto, los talleres mecánicos han aumentado el número de vehículos pero a cambio tienen una mayor exigencia a nivel económico, temporal y de calidad.

Frente a estos cambios la empresa proveedora de recambios debe ajustar los precios al máximo y recortar los tiempos de reparto sin disminuir la calidad. En resumen, la empresa vende más pero más barato y con mayor gasto de infraestructura.

Por ello, una mejora en la cadena de reparto facilitará la captación de nuevos clientes y aumentará la compra de los clientes actuales, conllevando una mayor facturación y un ahorro en costes logísticos. En este proyecto se buscará la mejora del sistema de trazabilidad de la empresa para lograr los objetivos estratégicos de ésta.

Una forma de analizar la operativa es mediante diagramas de flujo, ya que sirven para identificar los procesos fundamentales de la empresa y facilitar la comprensión de su funcionamiento. Durante el transcurso del trabajo, se analizan procesos que no intervienen directamente en la implementación del proyecto pero que son necesarios y a hay que tener en cuenta para realizar una correcta trazabilidad. A lo largo del proyecto se describirán los procesos de recepción de material, almacenamiento, tránsito y entrega de la empresa.

Abstract

Suppliers of spare parts for vehicles have seen the market change a lot in the recent years. With the decreasing of registration of new vehicles, the average age has risen to almost 10 years, increasing the number of vehicles that need repairs but also creating a more demanding client. Faced with these changes the suppliers have had to adjust prices and cut delivery times without compromising quality. In short, the analyzed company sells more but cheaper and with a higher infrastructure cost.

This projects attempts to improve the traceability system of the company. One way to understand the key business processes is by using flowcharts. Throughout the project material receiving, storage, transit and delivery processes have been analyzed and described.

Sumario

RESUMEN	1
SUMARIO	3
ÍNDICE DE DIAGRAMAS DE FLUJO	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	8
ÍNDICE DE TABLAS	11
1. PREFACIO	13
1.1. Objeto y justificación.....	13
1.2. Motivación	13
2. INTRODUCCIÓN	15
2.1. Objetivos del proyecto.....	15
2.2. Alcance del proyecto	15
3. ANÁLISIS DE LA OPERATIVA ACTUAL	16
3.1. Introducción de la empresa	16
3.2. Operativa actual	18
3.2.1. Recepción del material.....	22
3.2.2. Solicitud del servicio.....	22
3.2.3. Preparación del pedido	24
3.2.4. Tránsito	26
3.2.5. Entrega	32
3.2.6. Seguridad.....	34
4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA	36
4.1. Puntos críticos del proceso	36
4.1.1. Estado del producto	36
4.1.2. Ubicación del material.....	37
4.1.3. Comprobación manual	37
4.1.4. Estado de la mercancía devuelta.....	38
4.1.5. Inventarios	38
4.2. Posibles soluciones.....	39
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	41

5.1.	Introducción	41
5.2.	Etiquetado de los productos	41
5.3.	Etiquetado estanterías y pasillos	43
5.4.	Cambiar organización del almacén.	48
5.4.1.	Criterios logísticos	48
5.4.2.	Nueva ubicación de los recambios	50
6.	IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	60
6.1.	Introducción	60
6.2.	Análisis de viabilidad.....	60
6.2.1.	Especificaciones técnicas.....	60
6.2.2.	Análisis de usuarios.....	61
6.2.3.	Escaneado de productos.....	62
6.3.	Análisis de mercado	62
6.3.1.	DATALOGIC MAGELLAN 800i	63
6.3.2.	MOTOROLA DS9208.....	63
6.3.3.	MOTOROLA CS3000.....	64
6.3.4.	MOTOROLA CS1504.....	65
6.3.5.	MOTOROLA RS419.....	65
6.3.6.	MOTOROLA WT41N0.....	66
6.3.7.	MOTOROLA RS507.....	66
6.3.8.	MOTOROLA MC55A.....	67
6.3.9.	Tabla de resumen y conclusiones	67
6.4.	Implantación del sistema informático.....	68
6.4.1.	Petición de pieza	70
6.4.2.	Recepción de pieza	72
6.4.3.	Almacenamiento de piezas.....	75
6.4.4.	Solicitud de piezas.....	78
6.4.5.	Separación de piezas	79
6.4.6.	Envío de albarán	81
6.4.7.	Recepción de albarán.....	82
6.4.8.	Resumen de estados del sistema informático	84
6.4.9.	Tabla resumen del sistema informático	85
6.5.	Implantación del sistema de escaneado por pistola	87
6.5.1.	Petición de pieza	87
6.5.2.	Recepción de pieza	87

6.5.3.	Almacenamiento de la pieza	88
6.5.4.	Solicitud de pieza	88
6.5.5.	Separación de pieza	89
6.5.6.	Enviar albarán	89
6.5.7.	Recepción del albarán	90
6.5.8.	Resumen	91
6.6.	Impacto del proyecto en la operativa actual	92
6.6.1.	Recepción del material	92
6.6.2.	Solicitud del servicio	93
6.6.3.	Preparación del pedido	95
6.6.4.	Tránsito	97
6.6.5.	Entrega	98
6.6.6.	Seguridad	100
7.	ANÁLISIS ECONÓMICO	101
7.1.	Costes del desarrollo del proyecto	101
7.2.	Estimación de costes de implementación del proyecto	101
7.3.	Total de los costes del proyecto	103
7.4.	Rentabilidad del proyecto	104
7.4.1.	Beneficio intangible	104
7.4.2.	Escenarios previstos	105
7.4.3.	Resultados	107
8.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	108
8.1.	Análisis	108
8.2.	Estado previo del proyecto	108
8.3.	Estado final tras la acción humana	109
8.4.	Impacto medioambiental	109
	CONCLUSIONES	111
	AGRADECIMIENTOS	112
	BIBLIOGRAFÍA	113
	Bibliografía complementaria	113
	ANEXO A. LISTADO DE PRODUCTOS	114
	ANEXO B. LISTADO DE VENTAS	141

ANEXO C. PROGRAMACIÓN	144
C.1. PEDIR PIEZA	144
C.2. RECIBIR PIEZA.....	146
C.3. ALMACENAR PIEZA.....	148
C.3.1. SUGERIR UBICACIÓN	150
C.3.2. UTILIZAR UBICACIÓN SUGERIDA.....	151
C.4. SOLICITAR PIEZA	152
C.5. SEPARAR PIEZA	154
C.6. ENVÍO ALBARÁN.....	156
C.7. RECEPCIÓN DE ALBARÁN POR PARTE DEL CLIENTE	158
C.8. ACTUALIZAR TABLA RESUMEN.....	160
ANEXO D. PLANOS	162

ÍNDICE DE DIAGRAMAS DE FLUJO

Diagrama de flujo 1: Recepción del material – Operativa actual	22
Diagrama de flujo 2: Solicitud del servicio – Operativa actual	23
Diagrama de flujo 3: Preparación del pedido – Operativa actual	25
Diagrama de flujo 4: Operativa del transporte – Operativa actual	27
Diagrama de flujo 5: Entrada de un vehículo al almacén – Operativa actual	28
Diagrama de flujo 6: Descarga del vehículo – Operativa actual	29
Diagrama de flujo 7: Carga del vehículo – Operativa actual	31
Diagrama de flujo 8: Entrega a cliente – Operativa actual	33
Diagrama de flujo 9: Entrega a almacenes de la empresa – Operativa actual	34
Diagrama de flujo 10: Seguridad – Operativa actual	35
Diagrama de flujo 11: Proceso del sistema informático	84
Diagrama de flujo 12: Procesos realizados solo con el sistema informático y procesos realizados vía escaneado por pistola	91
Diagrama de flujo 13: Recepción de material – Operativa objetivo	93
Diagrama de flujo 14: Solicitud de envío – Operativa objetivo	94
Diagrama de flujo 15: Preparación del pedido – Operativa objetivo	96
Diagrama de flujo 16: Tránsito – Operativa objetivo	97
Diagrama de flujo 17: Entrega – Operativa objetivo	99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa de red de centros de la empresa. _____	16
Ilustración 2: Mapa de red de centros de Cataluña _____	17
Ilustración 3: Imagen del plano de la planta baja (Anexo D: P001) _____	19
Ilustración 4: Imagen del plano de la primera planta (Anexo D: P002) _____	20
Ilustración 5 Imagen del plano de la segunda planta (Anexo D: P003) _____	21
Ilustración 6: Imagen del plano de la planta baja por zonas (Anexo D: P004) _____	45
Ilustración 7: Imagen del plano de la primera planta por zonas (Anexo D: P005) _____	46
Ilustración 8: Imagen del plano de la segunda planta por zonas (Anexo D: P006) _____	47
Ilustración 9: Tipo de caja prevista para almacenaje de piezas de pequeño tamaño ____	49
Ilustración 10: Imagen del plano situación de piezas planta baja (Anexo D: P007) ____	53
Ilustración 11: Imagen del plano situación de piezas segunda planta (Anexo D: P008) _	56
Ilustración 12: Imagen del plano situación de piezas primera planta (Anexo D: P009) __	59
Ilustración 13: Datalogic Magellan 800i _____	63
Ilustración 14: Motorola DS9208 _____	63
Ilustración 15: Motorola CS3000 _____	64
Ilustración 16: Motorola CS1504 _____	65
Ilustración 17: Motorola RS419 _____	65
Ilustración 18: Motorola WT41N0 _____	66
Ilustración 19: Motorola RS507 _____	66
Ilustración 20: Motorola MC55A _____	67
Ilustración 21: Petición de pieza: Pantalla de selección _____	71

Ilustración 22: Petición de pieza: Pantalla de selección con datos _____	71
Ilustración 23: Petición de pieza: Código de respuesta en caso correcto _____	71
Ilustración 24: Petición de pieza: Pantalla de selección después de la solicitud. _____	72
Ilustración 25: Estado de piezas después de la petición. _____	72
Ilustración 26: Recepción de piezas: Pantalla de selección. _____	72
Ilustración 27: Recepción de pieza: Código de resultado en caso correcto _____	73
Ilustración 28: Recepción de pieza: Código de error en caso de que haya más recibidas que pedidas. _____	73
Ilustración 29: Estado de piezas después de la recepción. _____	74
Ilustración 30: Recepción de pieza: Código de error en caso de producto erróneo _____	74
Ilustración 31: Almacenamiento de pieza: Pantalla de selección _____	75
Ilustración 32: Almacenamiento de piezas: Código de resultado en caso correcto _____	76
Ilustración 33: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de que haya más almacenadas que recibidas. _____	76
Ilustración 34: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de producto erróneo.	76
Ilustración 35: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de no existir ubicación predefinida. _____	77
Ilustración 36: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de no informar ubicación final _____	77
Ilustración 37: Estado de las piezas después del almacenamiento. _____	77
Ilustración 38: Solicitud de pieza: Pantalla de selección _____	78
Ilustración 39: Solicitud de pieza: Código de resultado en caso correcto. _____	78
Ilustración 40: Solicitud de pieza: Código de error en caso de que haya más solicitadas que almacenadas. _____	79

Ilustración 41: Solicitud de pieza: Código de error en caso de producto erróneo _____	79
Ilustración 42: Estado de piezas después de la solicitud _____	79
Ilustración 43: Separación de piezas: Pantalla de selección _____	80
Ilustración 44: Separación de piezas: Pantalla de selección con datos. _____	80
Ilustración 45: Separación de piezas: Código de resultado en caso correcto. _____	80
Ilustración 46: Estado piezas después de la separación de piezas. _____	81
Ilustración 47: Envío de albarán: Pantalla de selección _____	81
Ilustración 48: Envío de albarán: Pantalla de selección con datos _____	82
Ilustración 49: Envío de albarán: Código de resultado en caso correcto _____	82
Ilustración 50: Estado piezas después del envío _____	82
Ilustración 51: Recepción de albarán: Pantalla de selección _____	83
Ilustración 52: Recepción de albarán: Pantalla de selección con datos. _____	83
Ilustración 53: Recepción de albarán: Código de resultado en caso correcto. _____	83
Ilustración 54: Estado piezas después de la recepción correcta del albarán _____	83
Ilustración 55: Tabla resumen de piezas en cada estado para cada código de producto.	85
Ilustración 56: Botón de selección para la actualización de datos de la tabla _____	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación del estado del producto actual con el objetivo	36
Tabla 2: Posibles soluciones	39
Tabla 3: Subfamilias ordenadas ascendentemente según las ventas del año 2015	51
Tabla 4: Características de las subagrupaciones	57
Tabla 5: Comparación de las diferentes pistolas lectoras de código de barras	68
Tabla 6: Pantalla de selección del programa de petición de piezas	70
Tabla 7: Coste de desarrollo del proyecto	101
Tabla 8: Costes de implementación del proyecto – Operativa objetivo	103
Tabla 9: Escenario optimista	106
Tabla 10: Escenario intermedio	106
Tabla 11: Escenario pesimista	107
Tabla 12: VAN anual para cada escenario	107

Prefacio

1.1. Objeto y justificación

Este proyecto surge del trabajo desarrollado en una empresa de distribución de recambios de coches durante un periodo de seis meses en el departamento de logística. Para mantener la confidencialidad de los datos, se ha modificado una parte de ellos. De todas formas, se ha mantenido la coherencia, permitiendo de esta manera un análisis realista.

1.2. Motivación

Se trata de un proyecto que permite conocer en profundidad la operativa logística de la empresa y conseguir las capacidades necesarias para desarrollarse en la compañía además de atender una necesidad no satisfecha, teniendo esto como objetivo.

Se pretende subsanar el hecho de que en los últimos años la empresa ha crecido en volumen de facturación pero no se ha actualizado en las herramientas tecnológicas, lo que ha llevado a un aumento de costes propiciado por un aumento de pérdidas.

Además, esta estrategia de mejora de la trazabilidad del producto que se propone en el proyecto para un almacén, se hace con la idea de poder extrapolarlo a los otros centros de Cataluña en el futuro.

Introducción

1.3. Objetivos del proyecto

El objetivo de la empresa es aumentar la calidad del servicio para captar más clientes a la vez que reducir los costes.

Con la idea de satisfacer ambas necesidades de la empresa, se analiza el funcionamiento operativo de la empresa a lo largo del proyecto y se diseña un proyecto que permita implantar un sistema de trazabilidad nuevo. Dicho sistema deberá permitir conocer el estado y la localización de los recambios a tiempo real desde el almacén.

Con la implementación del proyecto es posible aumentar la calidad de servicio vía la mejora en la trazabilidad.

Por otro lado, sabiendo el estado de las piezas en todo momento es posible extraer datos destinados a mejorar el funcionamiento, pudiendo aplicar métodos de mejora continua¹. Se obtienen los datos del tiempo que transcurren las piezas en cada estado, permitiendo analizar los puntos críticos para reducir el tiempo entre la compra a proveedor y la venta a cliente. Además, al mantener un mejor control de los estados, se conseguirá tener menos piezas obsoletas en el almacén.

Por último, un mayor control interno de los envíos aumenta la seguridad de la empresa, sabiendo en caso de pérdida en qué momento se ha desviado la pieza y permitiendo remediarlo a tiempo. De este modo se mejora además la calidad del servicio.

1.4. Alcance del proyecto

El alcance queda limitado al conocimiento del estado a tiempo real de todos los productos que se comercializan y la propuesta de una nueva organización logística del almacén. Se podrá conocer el estado de las piezas desde la petición de la misma hasta la entrega a cliente. Se excluirá el caso en que la pieza sea devuelta y también la gestión de garantías.

¹ Dicho método está explicado en el libro *“Planificación y rentabilidad de proyectos industriales”* de la bibliografía.

Análisis de la operativa actual

1.5. Introducción de la empresa

La empresa en la que se desarrolla el proyecto es una compañía de distribución de recambios de automóviles y otros vehículos. Dentro del mercado en el que trabaja existen dos clases de piezas: el recambio con calidad original o el recambio adaptado. El primero se refiere a los fabricantes de referencia en el sector, cuyo producto se instala en primer equipo, es decir, en la cadena de montaje de las marcas de automóviles, por lo que se garantiza calidad original, aunque las piezas no llevan impresa la marca del fabricante del coche sino que la vende el propio fabricante de la pieza con su nombre. El segundo grupo hace referencia al resto de proveedores, los cuales no montan en primer equipo debido a su menor calidad, y tienen un precio menor.

La empresa se compone de 44 centros repartidos por todo el territorio de la Península Ibérica, 3 de los cuales se consideran almacenes distribuidores ya que alimentan y abastecen en gran parte de la gama de productos al resto de centros. Estos tres centros están situados en Bilbao, Sant Joan Despí y Villaverde (Madrid).



Ilustración 1: Mapa de red de centros de la empresa.

El transporte de cada centro a sus clientes se realiza con personal propio, los transportes entre centros de la misma zona se realiza mediante transportistas/empresas de autónomos y el transporte entre el resto de centros es responsabilidad de una empresa externa contratada desde Servicios Centrales.



Ilustración 2: Mapa de red de centros de Cataluña

El proceso fundamental de la empresa corresponde a la compra, recepción, almacenamiento, tránsito, entrega y atención al cliente de recambios. Por lo tanto para determinar el sistema óptimo de trazabilidad de la empresa para una mejor distribución, es necesario analizar la operativa de los centros en la gestión del transporte desde la entrada de la pieza hasta la entrega del cliente.

1.6. Operativa actual

Este estudio se realizará en el entorno del almacén regulador de Cataluña que se encuentra en Sant Joan Despí, y que en estos momentos es el más grande de la empresa en la zona. Este almacén cuenta con un total de 2500 m² distribuidos en dos naves. Una de las dos naves es propiedad de la empresa y la otra es de alquiler, pero ambas están conectadas entre sí y están divididas en tres pisos. Además una de las naves cuenta con un piso extra cerca de la zona de carga.

En la planta baja se encuentra la tienda, para la atención de aquellos clientes que realizan su pedido y/o lo recogen en el centro, las oficinas del personal comercial y administrativo, el departamento de compras, el departamento de contabilidad y el departamento para la atención de compra y venta de recambios para vehículo diesel. El “call center” o centro de atención a llamadas telefónicas también se encuentra en esta planta cerca de la zona de carga y salida de material y del departamento de garantías. El resto de la nave sobrante se ocupa como zona de almacenaje.

El despacho de dirección y el departamento de maquinaria están ubicados en la primera planta. Todo el resto de superficie está dedicado al almacenaje de material.

En la planta superior de una de las naves se encuentra la zona de recepción de material y el almacén de aceites, y en un nivel superior se almacenan los neumáticos y los elevallunas. La otra nave está dedicada exclusivamente a almacenar recambios para vehículo industrial ya que en general todas estas piezas son de gran volumen pero tienen poca rotación.

En el caso del almacén analizado, su almacenamiento es caótico, es decir, no hay sitios fijos para cada producto, se asignan los espacios a medida que se va recibiendo la mercancía, sin atender a ninguna localización predeterminada para cada pieza.

Existen ciertos condicionantes y reglas dentro de esta manera de almacenar, y en el caso de este almacén todos los productos se van ordenando de forma creciente según su referencia a medida que van llegando, por tanto las piezas cambian de ubicación cada vez que llega un recambio con una referencia menor. Además a la hora de guardar los nuevos productos se utiliza el método FIFO (First In-First Out), el producto que primero entra en el almacén es el primero que sale.

A continuación se adjuntan los planos del almacén.

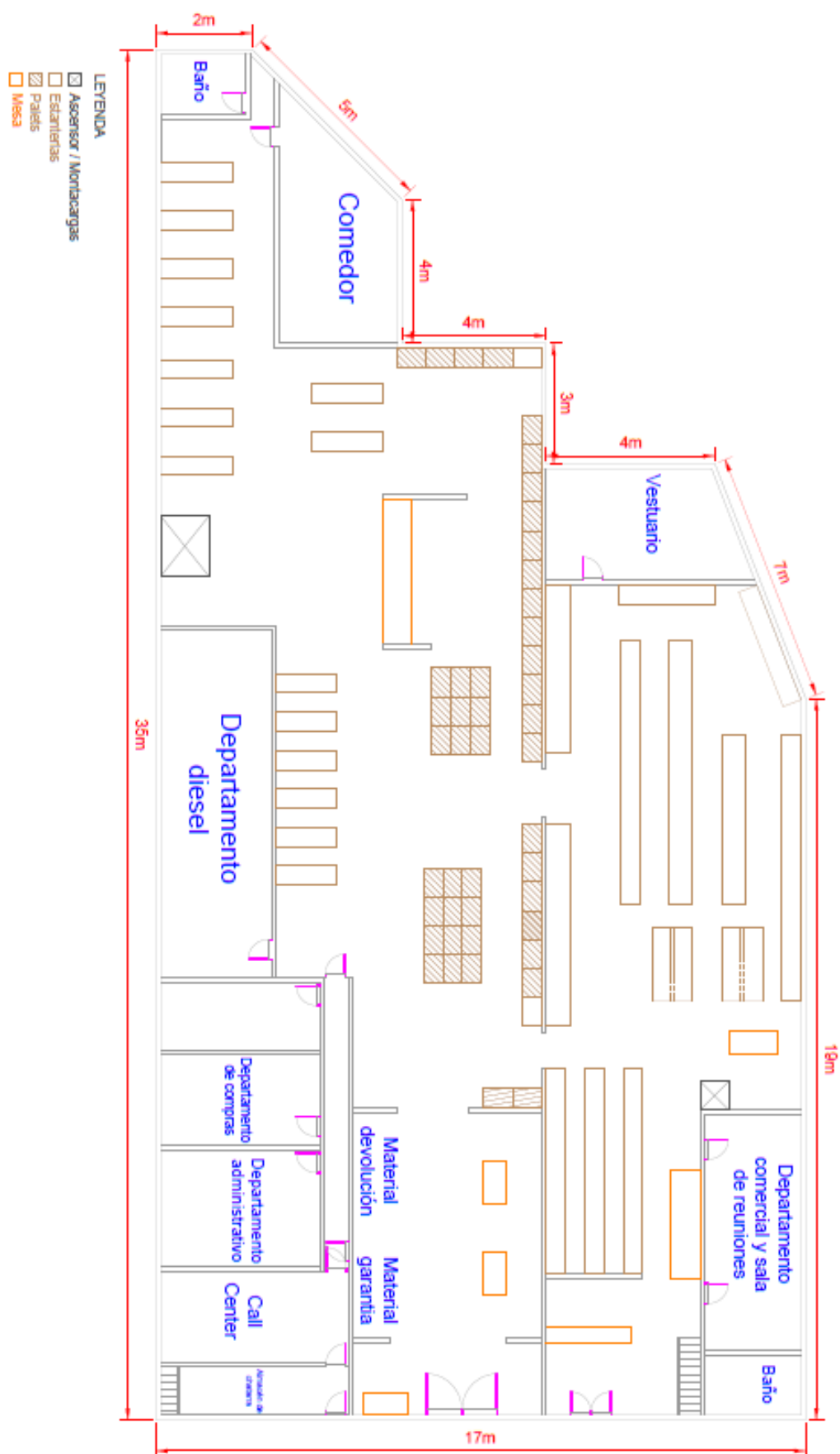


Ilustración 3: Imagen del plano de la planta baja (Anexo D: P001)

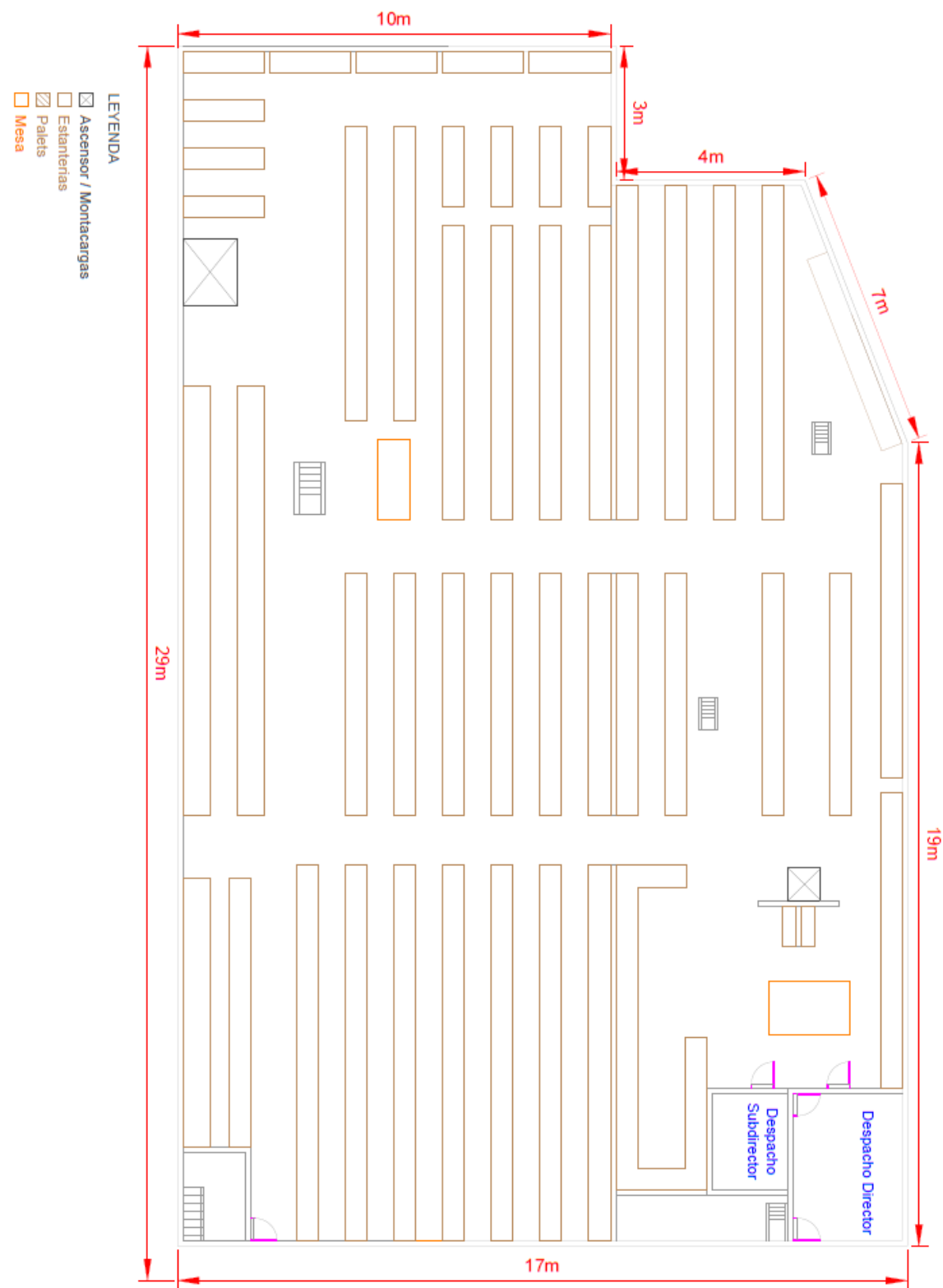


Ilustración 4: Imagen del plano de la primera planta (Anexo D: P002)

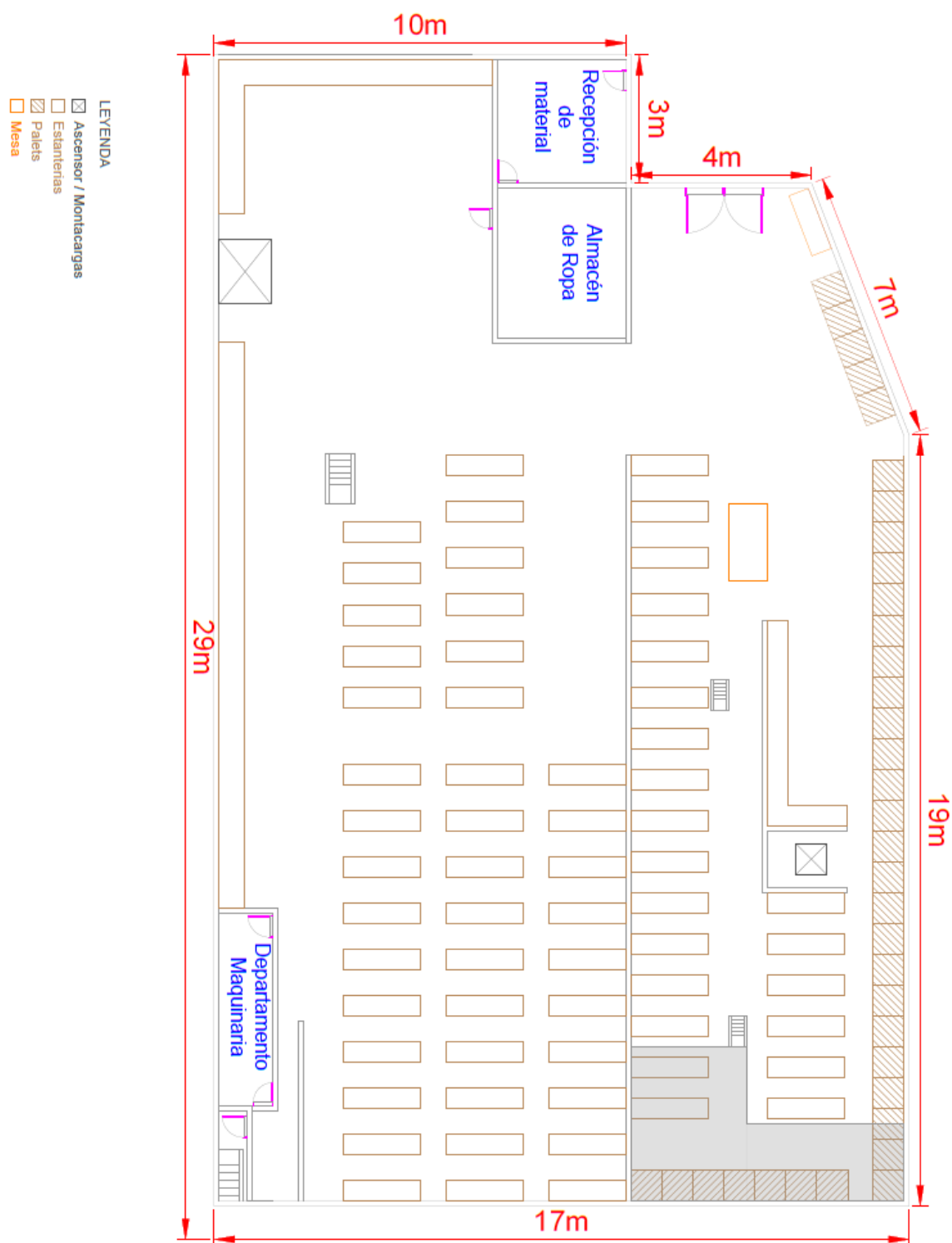


Ilustración 5 Imagen del plano de la segunda planta (Anexo D: P003)

1.6.1. Recepción del material

Por el piso superior se realiza la recepción de la carga, ahí se encuentran los operarios responsables de la recepción y descarga de toda la mercancía que llega. A continuación se presenta un diagrama de flujo detallando el proceso de Recepción del Material, con los diferentes aspectos a tener en cuenta durante el proceso.

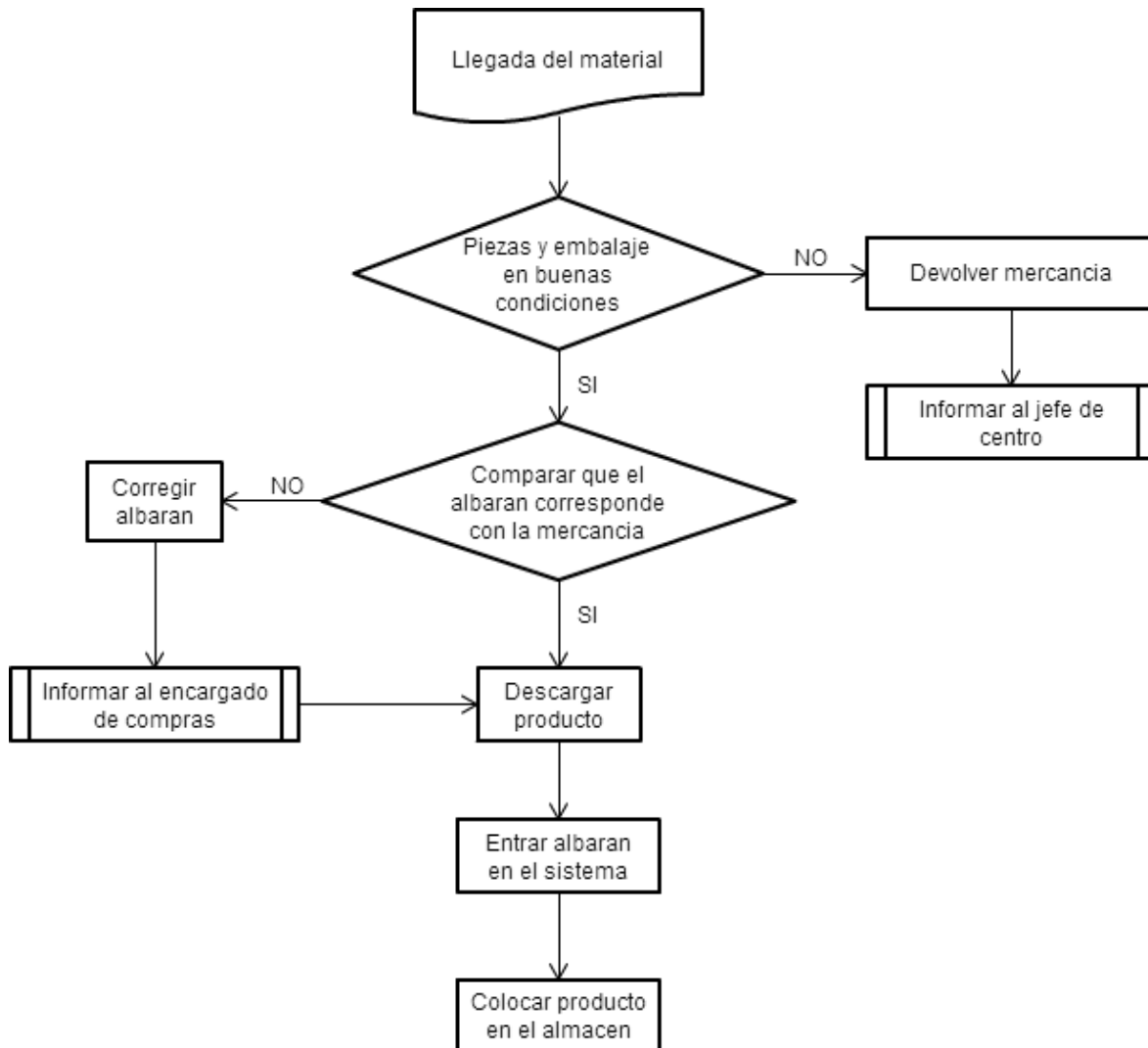


Diagrama de flujo 1: Recepción del material – Operativa actual

1.6.2. Solicitud del servicio

Existen diferentes tipos de clientes. Los clientes *conocidos o registrados* son aquellos que tienen abierta una ficha en el sistema con todos sus datos incluyendo forma de pago, tipo de entrega y otros datos necesarios, además de un maestro de descuentos que especifica qué ofertas y descuentos tienen. Los clientes *desconocidos o no registrados* son clientes

que contactan con la empresa por primera vez y por tanto no se poseen datos sobre ellos. Además también solicitan servicio los propios almacenes de la empresa de la zona o *centros internos* y los almacenes de la empresa del resto de España o *centros externos* que necesitan piezas para servir a un cliente o para reponer stock sin llegar al mínimo volumen o gasto requerido por el proveedor original para que sea él quien se lo provea.

Por tanto dependiendo de la tipología del cliente, éste requerirá los servicios ofrecidos por la empresa por diferentes canales de comunicación.

A continuación se representa el diagrama de flujo detallando los procesos de Solicitud de Servicio, con las diferentes configuraciones según el tipo de cliente y el tipo de servicio requerido.

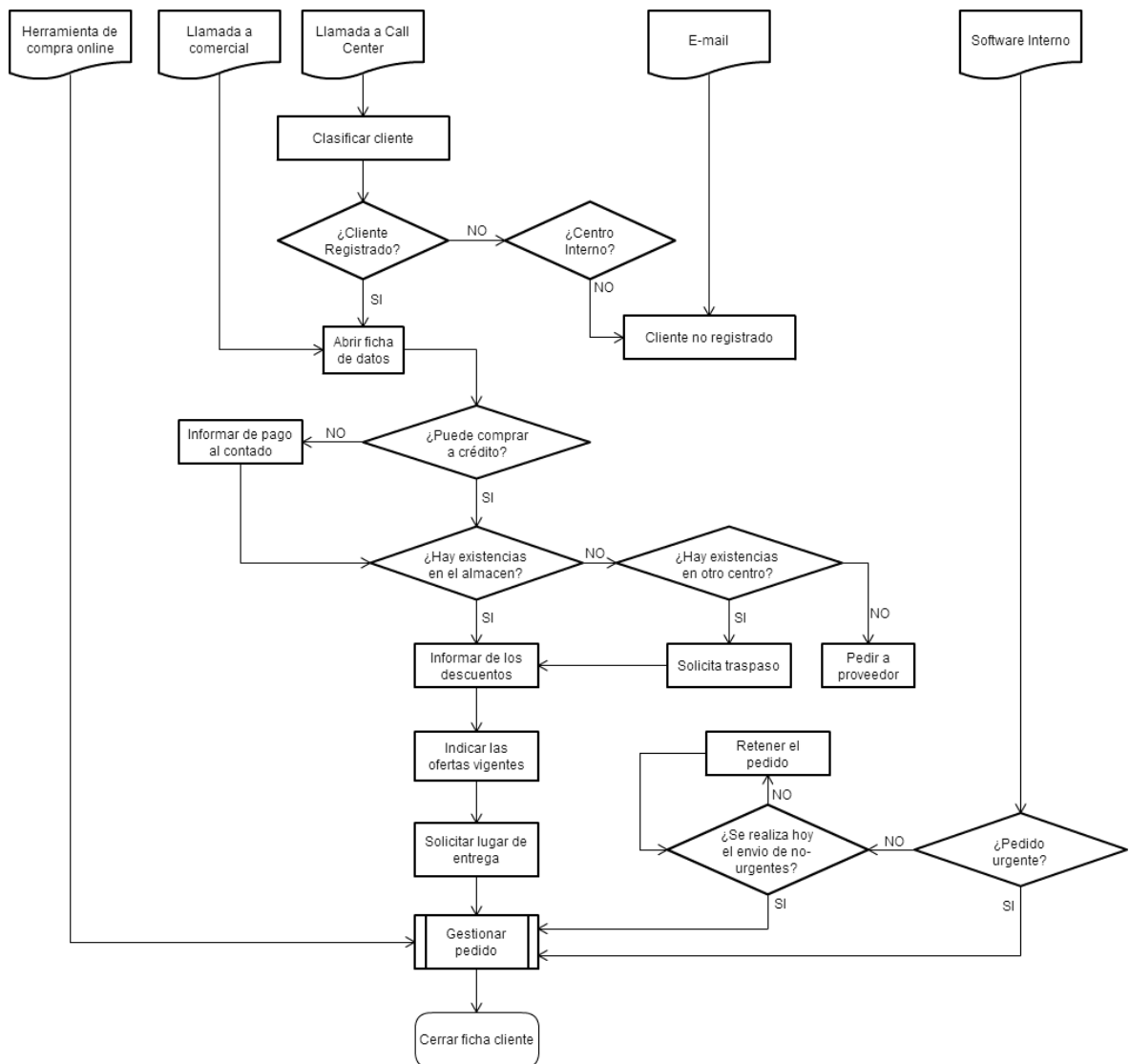


Diagrama de flujo 2: Solicitud del servicio – Operativa actual

Cabe destacar que las solicitudes derivadas de los centros, tanto internos como externos se clasifican en dos tipos: las urgentes y las no urgentes. Se les llama urgentes a aquellos pedidos que se realizan para servir directamente a un cliente y que el centro al cual se le ha solicitado no tiene existencias, y los pedidos no urgentes son aquellos que se solicitan para reponer o ampliar stock. Los pedidos urgentes se deben servir en el reparto inmediatamente posterior a la recepción del pedido y los envíos no urgentes se realizan una vez a la semana, en el caso de este almacén se realizan el viernes por tener menor volumen de trabajo, mediante el mismo método de transporte que los otros envíos.

1.6.3. Preparación del pedido

Una vez la solicitud del servicio ha sido realizada por el cliente comienza el proceso de preparación del pedido. La entrega de las piezas puede ser a domicilio o que el cliente lo recoja personalmente en el centro.

Durante esta etapa todo el proceso se realiza de forma manual. La empresa tiene registradas más de 500.000 referencias, todas ellas pertenecen a productos diferentes. Como ya se ha comentado anteriormente en el caso del almacén analizado su organización se rige por un almacenamiento caótico. Este hecho permite que los operarios que llevan mucho tiempo trabajando en la misma posición sean rápidos y eficaces a la hora de preparar los pedidos, pero dificulta en grandes dimensiones la incorporación de personal nuevo ya que este debe memorizar y aprender la ubicación de muchos productos distribuidos en tres plantas. Este último hecho conlleva pérdidas, retrasos y errores de ejecución.

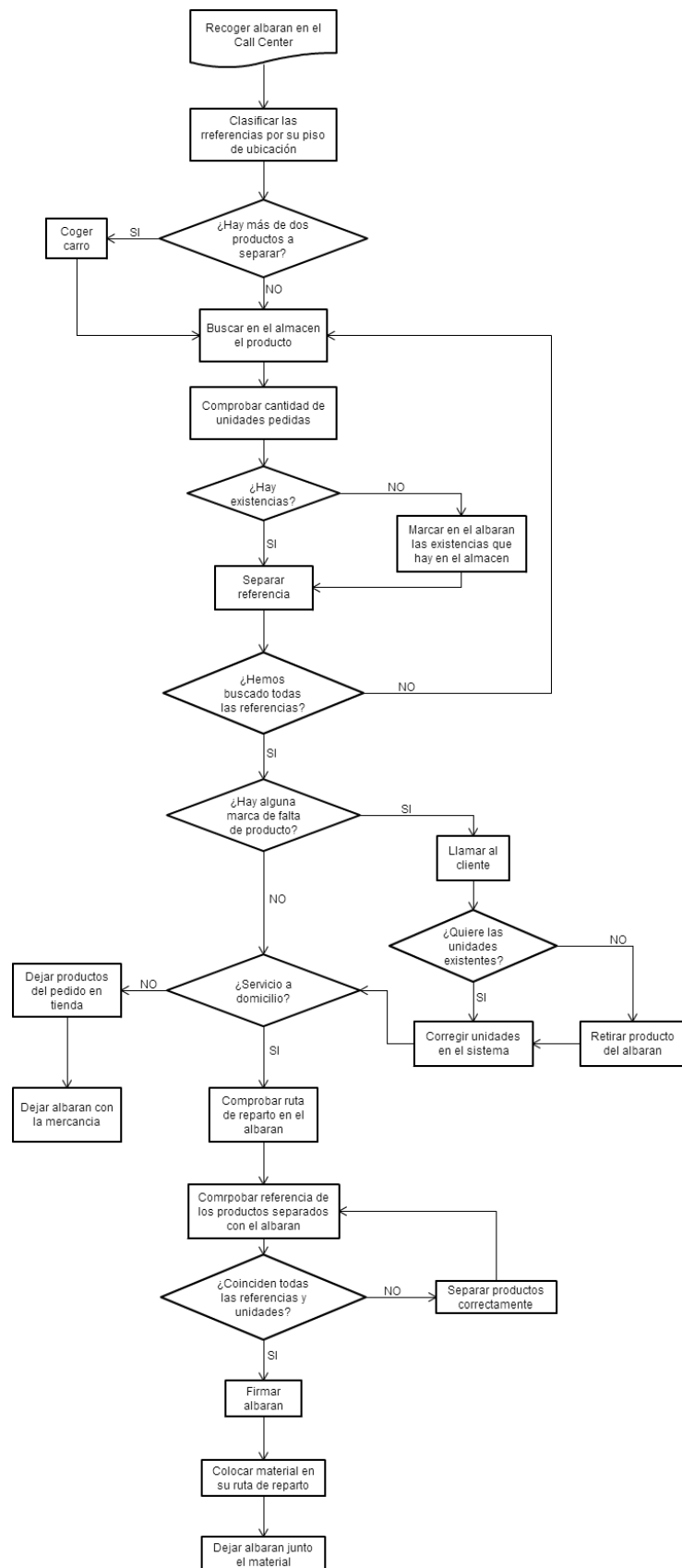


Diagrama de flujo 3: Preparación del pedido – Operativa actual

1.6.4. Tránsito

Una vez se ha realizado correctamente la recepción del material, solicitud del pedido y la preparación de éste, comienza lo que se denomina el tránsito o transporte al cliente. Las propias piezas ya se almacenan con su embalaje correspondiente y necesario, por ello no se debe realizar ninguna protección extra.

Los repartos vienen clasificados según el tipo de transporte que les corresponde. Si el material es para un cliente del centro estará colocado en la estantería correspondiente a la ruta de reparto asignada al cliente. Si las piezas son para un centro de la zona estas estarán colocadas en unas valijas de plástico etiquetadas cada una con el nombre del centro de destino. En cambio si el pedido es de un centro del resto de España, este material estará empaquetado en cajas etiquetadas con el nombre de la sucursal de destino con un sobre de *"packing list"*.

Una de las particularidades que tienen las rutas propias del centro es que además de realizar el reparto del material también recogen posibles piezas que los clientes deseen devolver o que están en garantía.

Todo este proceso está explicado en el siguiente diagrama para tener una visión global del funcionamiento.

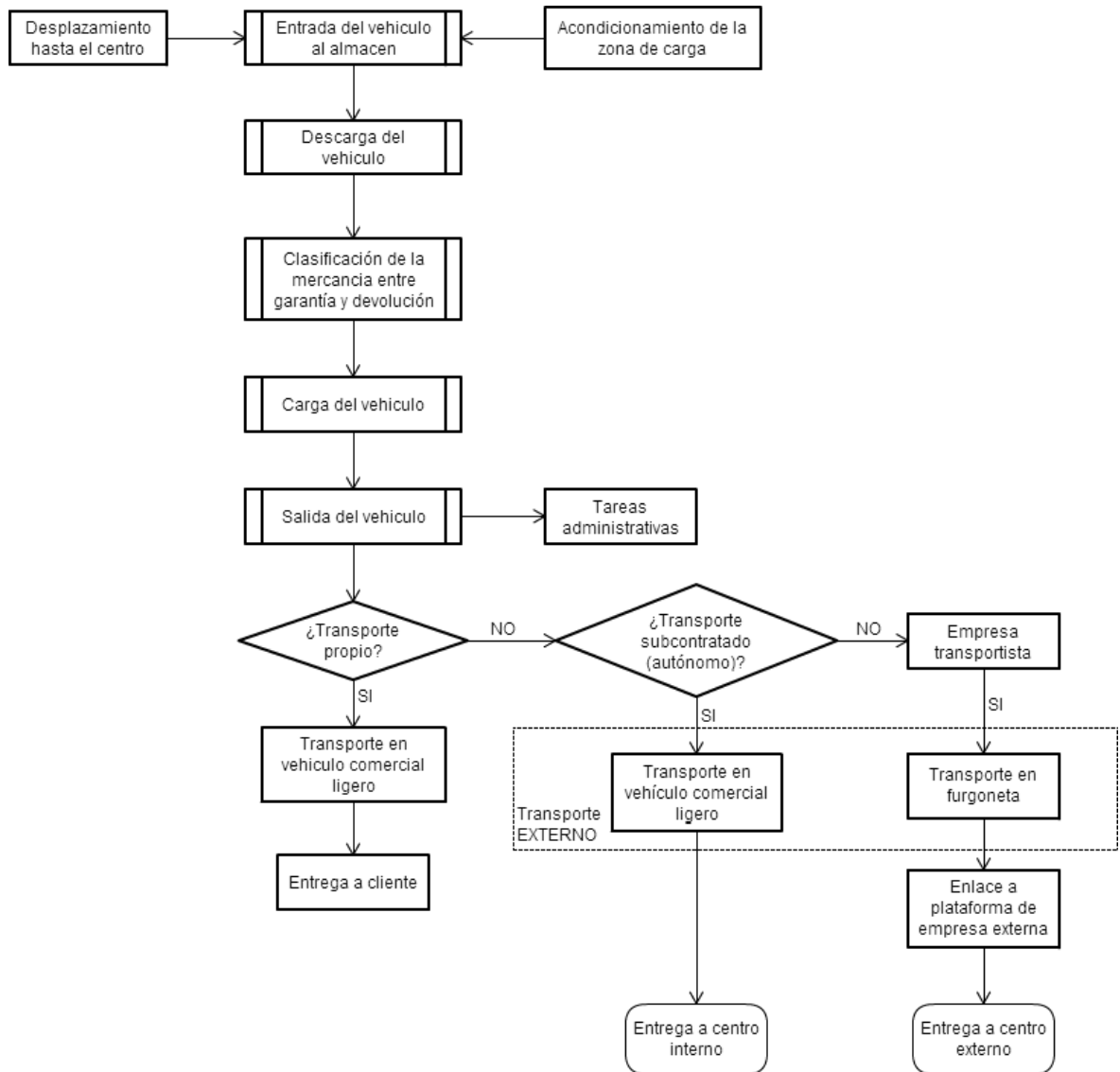


Diagrama de flujo 4: Operativa del transporte – Operativa actual

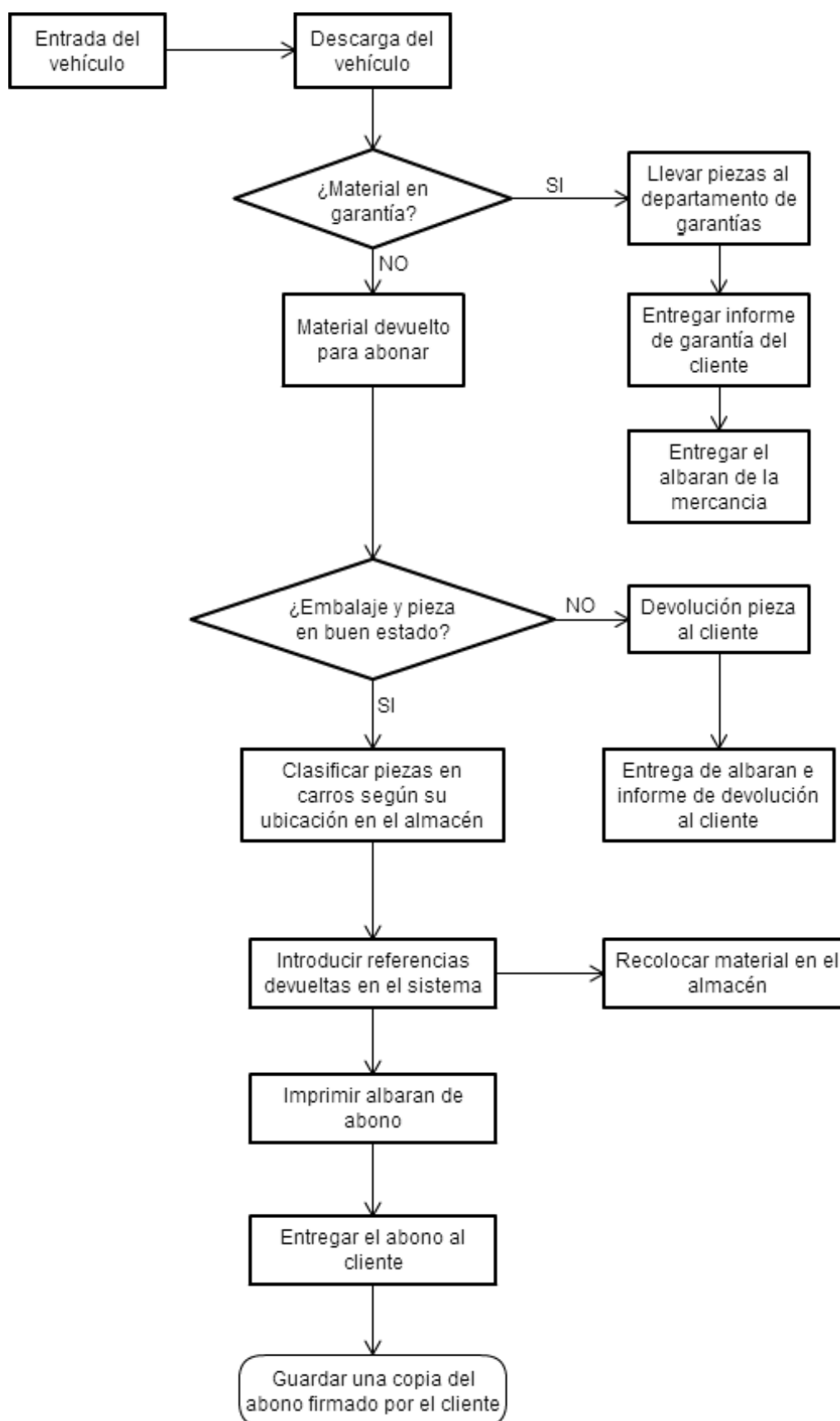
La operativa que se describe en el siguiente diagrama de flujo es aplicable a los tres tipos de transporte, ya que todos realizan la entrada al almacén desde la misma puerta.



Diagrama de flujo 5: Entrada de un vehículo al almacén – Operativa actual

Actualmente existe un operario que toma los tiempos de entrada y salida de los vehículos para llevar un control de los tiempos de las rutas y los transportistas.

La descarga del vehículo de piezas devueltas para abono o en garantía debe ser una acción rápida pero ordenada, ya que no aporta un gran valor a todo el proceso es imprescindible para no tener pérdidas. Ninguna de las piezas que se descargan del vehículo ~~no~~ están registradas en el sistema ya que se suponen como vendidas, por tanto, con tal de poder abonar el coste al cliente e introducir de nuevo la pieza en la circulación habitual del almacén, todo el proceso debe realizarse vigilando los detalles.

*Diagrama de flujo 6: Descarga del vehículo – Operativa actual*

El siguiente proceso sería la carga del vehículo, en este caso para los tres transportes el proceso es el mismo exceptuando la ubicación del material a cargar.

Si existe exceso de mercancía y no hay suficiente espacio en el vehículo existen varias opciones. Si el cliente es del centro se le reparten las piezas en ese mismo turno mediante otro vehículo, ya sea con el vehículo de un comercial o desviando otra ruta de reparto. Si la mercancía va destinada a un centro de la zona esta deberá ser enviada en el próximo reparto, avisando al centro de destino. En cambio, el transportista que realiza la ruta para el resto de centros se compromete a transportar todo el material necesario cada día, por tanto este deberá tener a disposición inmediatamente otra furgoneta para recoger la mercancía sobrante.

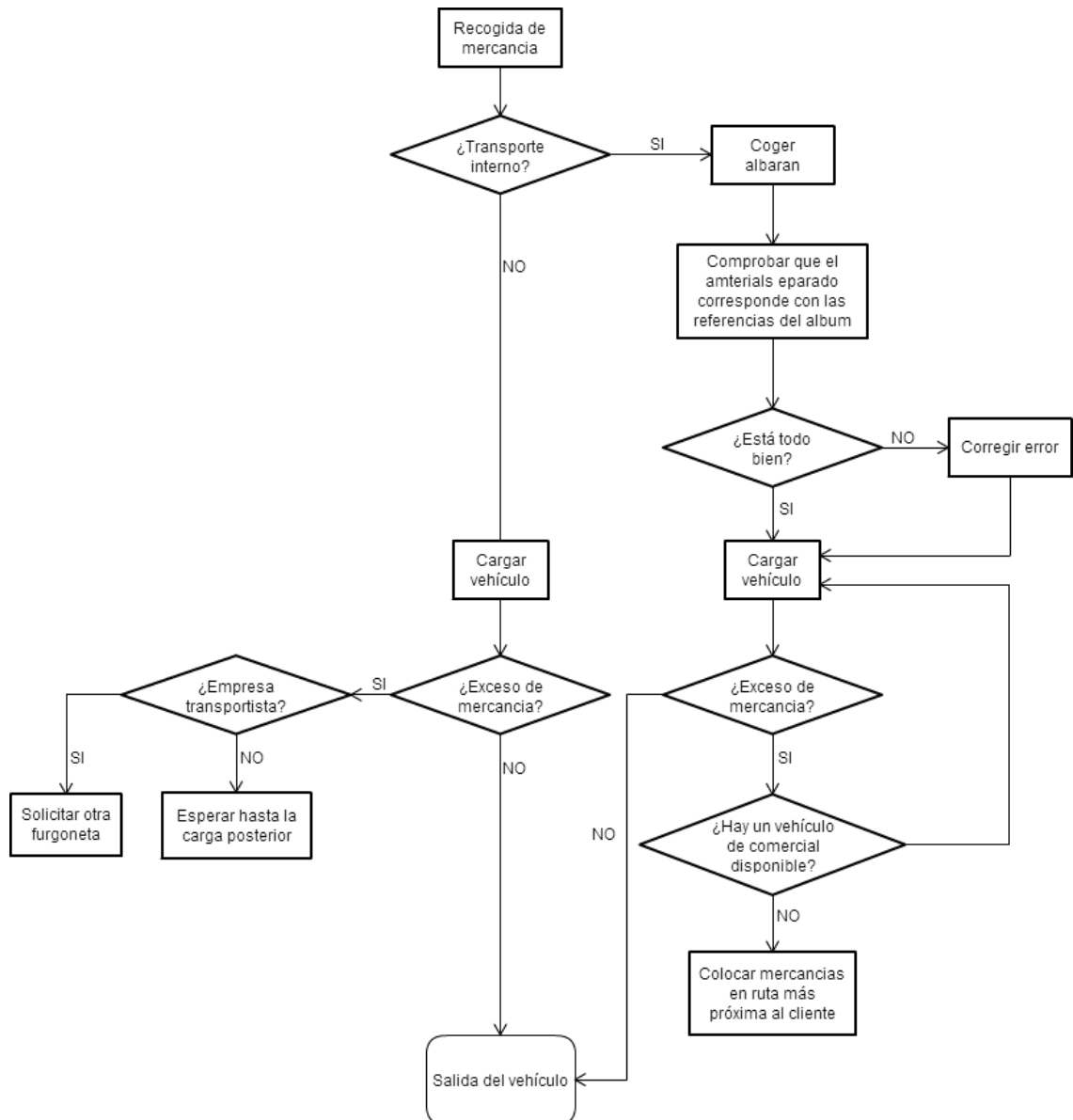


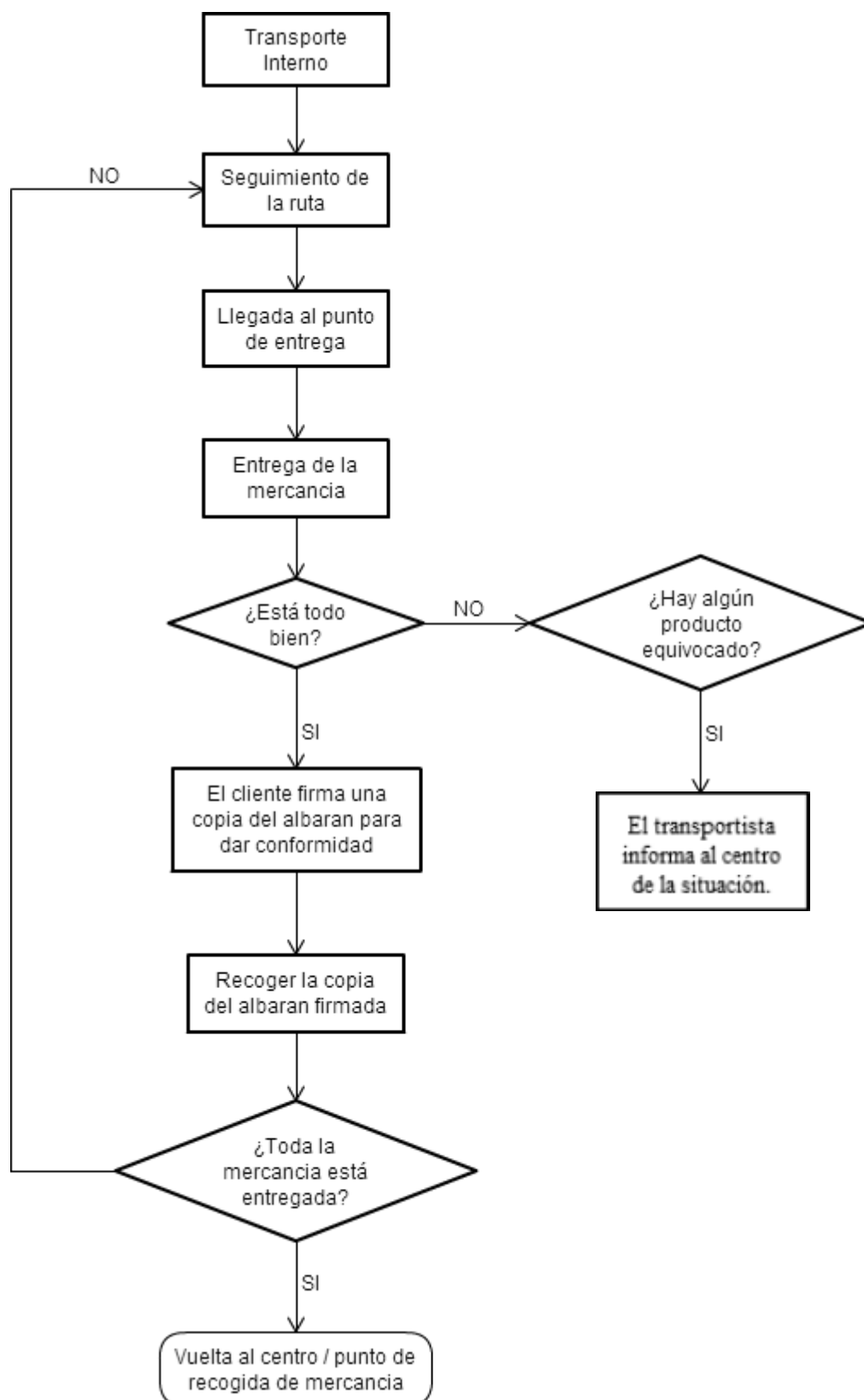
Diagrama de flujo 7: Carga del vehículo – Operativa actual

Lo mismo que en la entrada de vehículos al almacén, existe un operario que toma los tiempos de salida con el objetivo de tener un control de horarios y estado de las rutas. En el caso de este almacén, el operario es el mismo en la entrada que en la salida ya que ambas acciones se realizan en el mismo lugar.

1.6.5. Entrega

Una vez realizado el tránsito es necesario entregar el envío en el destino final. Existen diferentes tipos de entrega en función del tipo de cliente. La entrega al cliente particular y la entrega a un almacén de la empresa, ya sea de la zona o fuera de ella.

Durante la entrega a domicilio del cliente pueden ocurrir diferentes incidencias. Sobre todo cuando se trata de particulares puede ocurrir que el taller/tienda se encuentre cerrado o que el material servido no sea correcto. Para una buena comunicación del estado del envío se hace necesaria la utilización de teléfonos móviles, para que el chófer del vehículo pueda informar al centro correspondiente todas las incidencias de manera inmediata.

*Diagrama de flujo 8: Entrega a cliente – Operativa actual*

Si la mercancía se debe entregar a un centro de la empresa el proceso es mucho más corto ya que cualquier error puede ser solventado con un margen de tiempo mayor. En el siguiente diagrama se detalla el proceso.

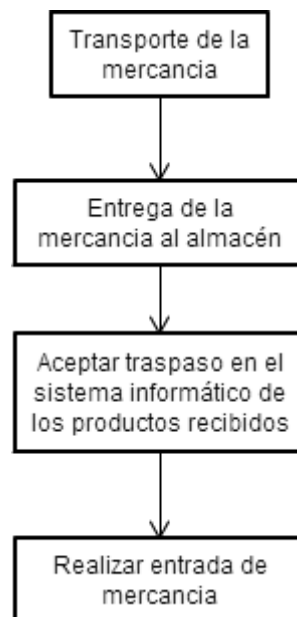


Diagrama de flujo 9: Entrega a almacenes de la empresa – Operativa actual

1.6.6. Seguridad

Detectar una pérdida requiere de un filtrado de la base de datos de forma manual. Como no existe ninguna operativa de escaneo de envíos en la entrada/salida del almacén y todo el proceso de comprobación es visual, el nivel de error es alto. Por tanto si una pieza es enviada por duplicado, o se introduce en el sistema la entrada de un número de piezas equivocado o se acepta un traspaso en el sistema sin que el material haya llegado al centro, etc...el sistema lo interpreta como pérdida.

El sistema que se utiliza actualmente para detectar estas pérdidas es mediante un inventario diario de engloba una familia de productos y un inventario anual. En ambos casos se realiza un conteo de verificación, el contador recibe un listado con las referencias a contar y de la cantidad “informática” de cada una. De esta forma el contador realiza un conteo más focalizado y rápido ya que si la cantidad coincide pasa al siguiente artículo y si no es el caso el contador podrá buscar alrededor de la ubicación para ver si encuentra las referencias faltantes. Se realiza este tipo de inventario por la forma de organización del almacén, el almacenamiento caótico no asigna lugares fijos y por tanto únicamente sigue el orden creciente/decreciente de las referencias.

En el momento de detectar la pérdida real de un producto se consulta la trazabilidad del mismo en busca del origen de la pérdida y encontrar el paquete. En caso de no encontrar la pieza se abre una incidencia y se rebaja la cantidad de unidades necesarias para cuadrar el stock en el sistema informático.

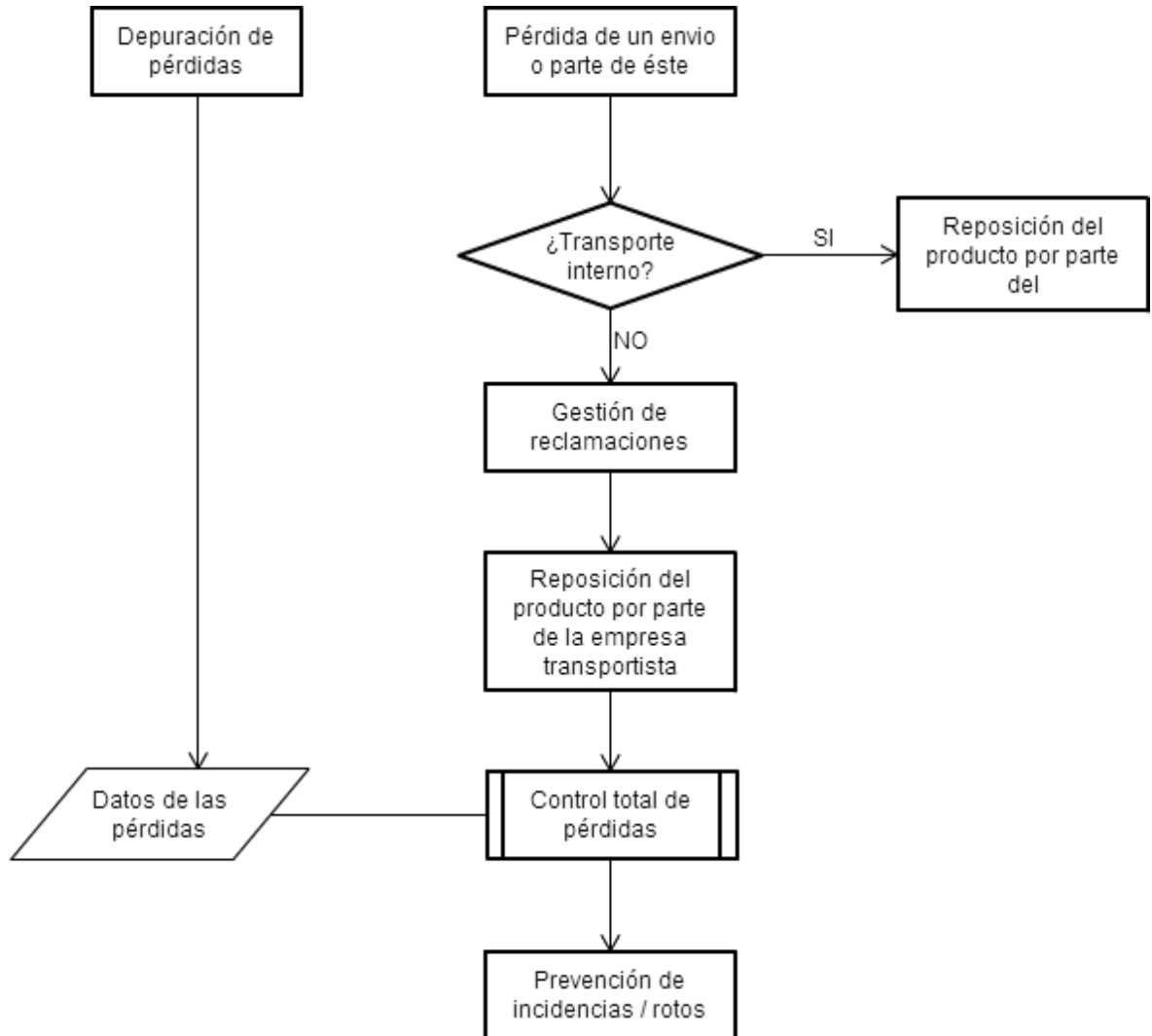


Diagrama de flujo 10: Seguridad – Operativa actual

Análisis de la problemática

1.7. Puntos críticos del proceso

Una vez desmenuzada la operativa actual analizamos los puntos críticos del proceso que son los que conllevan más retraso, errores y provocan pérdida de rentabilidad de la empresa.

- Estado del producto, tanto en la entrada como en la salida
- Ubicación del material en el almacén
- Comprobación manual en la manipulación de los productos
- Estado de la mercancía devuelta
- Realización de todos los inventarios de forma manual

A continuación se explica con más detalle cada uno de los problemas encontrados.

1.7.1. Estado del producto

Actualmente un producto tiene tres estados dentro de todo el proceso, o bien, está solicitado, o está recibido en el centro o ya ha salido del almacén. Esta clasificación es muy pobre y escasa para mantener un buen control del almacén. Esto es debido a que no hay un control informático de las piezas.

En la siguiente tabla se especifican los estados que se deberían conocer de cada una de las piezas comparados con los que actualmente se conocen.

Estados conocidos actualmente	Estados objetivo
Pieza solicitada para almacenaje	Solicitada para almacenaje
Recepción de mercancía	Recepción de mercancía
	Almacenada
Servida	Solicitada por cliente
	Separada para envío
	Enviada a cliente

Tabla 1: Comparación del estado del producto actual con el objetivo

Para tener una trazabilidad correcta de todos los productos es necesario conocer en cada momento el estado de cada uno de ellos. Por ejemplo, actualmente si se saca un albarán

con la solicitud de pedido de un cliente el sistema informático interpreta que esa o esas piezas ya no están en el almacén y ya han sido servidas al cliente, cuando es posible que ese albarán este horas/días pendiente de separar y enviar. Otro ejemplo es la entrada, cuando el personal de recepción de mercancías entra un albarán al sistema este interpreta que la mercancía ya está colocada en las estanterías, aunque este proceso puede durar días. Estos dos ejemplos reflejan un gran descontrol en la operativa del almacén y suponen, entre otras cosas, una gran pérdida de tiempo que implica pérdida de rentabilidad.

1.7.2. Ubicación del material

Como se ha comentado en anteriores ocasiones, el almacén estudiado tiene un sistema clásico/convencional de almacenamiento con estanterías de acceso manual servidas por escaleras manuales.

Si analizamos el método de almacenaje según la organización para la ubicación de las mercancías encontramos que es un almacén caótico, en el que no existen ubicaciones predeterminadas pero hay ciertos condicionantes y reglas de ubicación de los productos. Este tipo de almacenaje es ideal para los productos que se almacenan ya que es las recambios de coche cambian de rotación habitualmente dependiendo del año de la fabricación del coche y del año del año en que coincida con la revisión “obligatoria”. Por tanto este método permite mayor aprovechamiento del espacio y flexibilidad.

La principal desventaja de este método es que el desconocimiento de la ubicación exacta del producto y provoca una pérdida de tiempo a la hora de buscar el producto. El personal con más antigüedad es el más rápido para estos casos ya que la experiencia le ha hecho memorizar de forma aproximada la ubicación de todas o casi todas las referencias.

Otro problema añadido para conocer la ubicación del material es que en el albarán únicamente se indica la referencia numérica del producto y una pequeña descripción de este, muchas veces poco aclaratoria. Esto implica que además de conocer la ubicación aproximada de los productos el personal debe conocer qué referencia liga con cada producto/marca.

1.7.3. Comprobación manual

Todos los albaranes se separan manualmente y se comprueba que la referencia coincide con forma visual. Muchas veces la referencia a comprobar consta de más de diez caracteres, incluyendo letras y números y además de esto se debe prestar especial atención a las

unidades solicitadas ya que en muchas ocasiones la unidad paquete servida por el proveedor no coincide con las unidades solicitadas. En estos casos debe abrirse las cajas y separar las unidades correspondientes al pedido.

Como todo se realiza bajo el cargo de una persona y esta únicamente dispone de su agudeza visual como herramienta de comprobación, en este punto del proceso es donde más errores se comenten. Y si este error no se detecta puede provocar grandes consecuencias de cara al servicio del cliente, como retraso en el transporte o entrega de mercancía equivocada.

1.7.4. Estado de la mercancía devuelta

Cuando un producto es devuelto el propio conductor que recibe la mercancía es el encargado de llevar la pieza al almacén. El problema que nos encontramos en este caso es se parece mucho al primero, las piezas quedan en un estado equivocado, hasta que no se introduce la pieza en el sistema informático como devolución esta sigue constando como una venta. Si el proceso se retrasa mucho tiempo puede provocar pérdidas de diferentes tipos, entre ellas que el departamento de compra realice pedidos suponiendo que no hay existencias cuando realmente si hay, que se pierda una venta a un cliente por falta de existencias, etc. Por ello es muy importante que el proceso de devolución se inmediato y se retorne el producto a su ubicación natural lo antes posible.

Para las piezas devueltas el estado esperado es el mismo del de una pieza recibida por el proveedor u otro almacén, ya que es un producto que está en el almacén pero todavía no está colocado en su sitio.

1.7.5. Inventarios

Actualmente se realizan dos tipos de inventarios los rotativos y los anuales, los primeros se realizan diariamente sobre diferentes familias y marcas de productos. Ambos inventarios se realizan mediante conteo de verificación para agilizar el proceso y corregir posibles errores sobre la marcha ya que la organización caótica del almacén puede provocar pequeños desplazamientos equivocados de referencias parecidas.

Todo este proceso se realiza manualmente imprimiendo el listado de las referencias a revisar y escribiendo un “ok” si la cantidad es correcta o corrigiéndola en caso necesario.

Esta forma de realizar el inventario provoca que una persona de equipo del almacén no esté disponible durante 2h aproximadamente, provocando retrasos en sus tareas habituales.

1.8. Posibles soluciones

Una vez identificados los problemas principales analizamos las posibles alternativas que existen para solucionar parcial o totalmente cada uno de ellos.

	Problema	Posible solución
1	Estado del producto	Codificar producto
		Codificar albaranes
		Gestión de salida informatizada
		Modificar sistema informático incorporando nuevos estados
2	Ubicación del material	Codificar producto
		Cambiar organización del almacén
		Crear un directorio informático
		Etiquetar estanterías y pasillos
3	Comprobación manual	Codificar producto
		Codificar albaranes
		Etiquetar estanterías y pasillos
4	Estado de los productos de devolución	Codificar producto
		Codificar albaranes
		Gestión de entrada codificada
		Modificar sistema informático incorporando nuevos estados
5	Inventarios	Codificar producto
		Actualizar metodología de recuento

Tabla 2: Posibles soluciones

Para resolver adecuadamente y en el orden correcto cada una de las problemáticas se realiza un comparativo entre cuán importante es resolver cada problema para el buen funcionamiento de todo el proceso y la facilidad que conlleva ponerlo en práctica.

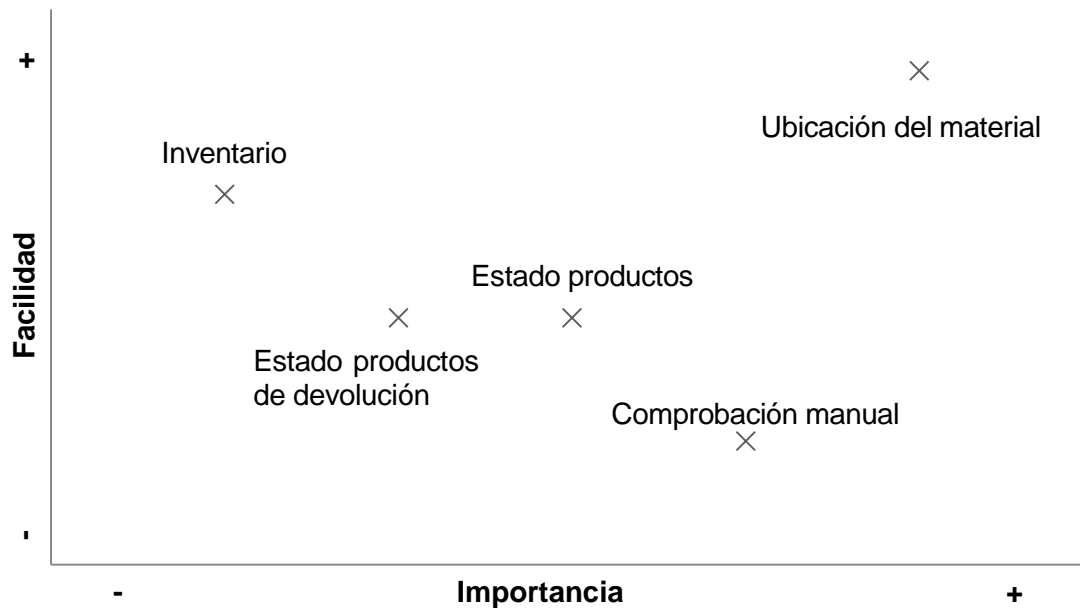


Gráfico 1: Facilidad/Importancia de la problemática

Con el gráfico anterior se puede priorizar y ordenar todos los puntos de la problemática actual. En primer lugar se debería atender los problemas situados en la esquina superior derecha, ya que son aquellos que son más importantes para todo el proceso y tienen facilidad para solventarse. A continuación se deben resolver los problemas de la diagonal

Observando el gráfico iniciaremos el primer problema que se debe resolver es la ubicación del material. Para ello se debe codificar el material, numerar pasillos y estanterías, diseñar una nueva organización del almacén y para que todo ello sea de utilidad crear una base de datos que refleje todos estos cambios. En los siguientes apartados se desglosará cada una de las partes.

Desarrollo del proyecto

1.9. Introducción

Hasta el momento se ha estudiado la operativa actual de la empresa, con este objetivo se desarrollaron los diagramas de flujo de la parte relativa al proyecto. Es decir, desde que el cliente solicita el servicio hasta el momento de la entrega final incluyendo la recepción del material. Todo ello ha permitido estudiar el funcionamiento de la compañía y tener en cuenta los diferentes aspectos que afectan al proyecto, como el tránsito o el seguimiento de los servicios.

Con todos los diagramas se ha observado que este almacén no destaca por su fácil y rápido servicio. Y teniendo en cuenta que el valor añadido del servicio prestado reside básicamente en la agilidad y el correcto funcionamiento del almacén posteriormente se ha realizado un estudio para determinar los principales problemáticas que presenta la logística del almacén principal en la zona de Cataluña en estos momentos. Con ellos se han determinado cinco grandes problemas entre los cuales se han priorizado la resolución de unos sobre otros siguiendo el criterio de Importancia-Facilidad.

Siguiendo el orden de prioridades establecido el proyecto debe centrarse en resolver correctamente el problema de la ubicación del material en el almacén. Para poder desarrollar la nueva distribución del almacén y asignar nuevas posiciones a los productos debemos analizar y resolver el problema por partes. En primer lugar el nuevo etiquetado y codificado de las piezas, en segundo lugar numerar de forma ordenada todas las estanterías y pasillos, en tercer lugar situar estratégicamente cada uno de los productos en las estanterías y por último crear una base de datos informatizada que permita localizar una pieza sin problemas.

A continuación se describen paso a paso cada una de las partes.

1.10. Etiquetado de los productos

Actualmente todos los productos se clasifican dentro de una subagrupación, grupo y familia y codifican en el sistema con una referencia intuitiva y aleatoria que marca el personal que de recepción de material. En el Anexo A se muestra la clasificación que hay actualmente de todos los productos que se almacenan en el centro de Sant Joan Despí. Dado que la clasificación de los productos es una relación generalizada para todos los centros de la

empresa no se puede modificar, ya que causaría descontrol y falta de comunicaciones entre almacenes.

Actualmente para cada producto se conoce, su subagrupación o tipo de producto, grupo o fabricante y la familia a la que pertenece.

Por tanto, el nuevo etiquetado y codificación de las piezas tiene que estar relacionada con la clasificación actual. Se debe diseñar un código que cumpla con las siguientes especificaciones:

- Código intuitivo.
- Con un máximo de 25 caracteres para facilitar la lectura y permitir la visualización del código entero en una pantalla.
- Que contenga toda la información necesaria para identificar claramente cada producto, sin confusiones.
- Modificable para introducir nuevas referencias.

Siguiendo las anteriores especificaciones y teniendo en cuenta la información existente en la clasificación actual, subagrupación, grupo y familia, se ha optado por el siguiente diseño de código.

Subagrupación - Grupo - Cód. Grupo - Cód. Familia - Nº del modelo _ Versión

En el caso de las subagrupación que identifican que tipo de producto es, la abreviación utilizada en el código corresponde a las tres primeras letras de la subagrupación escritas en mayúsculas. Por ejemplo en el caso de las baterías las letras utilizadas serían BAT, para los filtros, FIL y así en todos los casos.

Para escribir el grupo o marca a la que corresponde cada producto se utilizan en mayúsculas las tres primeras consonantes del proveedor, excepto en aquellos casos en los que no haya suficientes consonantes en los cuales se tomaran las tres primeras letras. Por ejemplo, para la marca Mann de los filtros la abreviación sería MNN pero en el caso de Tab una marca de baterías el código tomaría TAB.

El siguiente grupo es numérico y repetitivo ya que es el código que asigna la empresa a cada grupo. Se ha optado en repetir esta información ya que es muy relevante y es un método de seguridad. Periódicamente se revisa que la asignación de código corresponda con el grupo correcto.

El código de la familia también es un dato numérico. Este dato viene asignado por la empresa y numera empezando por el 1 los diferentes tipos de producto dentro de un mismo grupo. Por ejemplo, permite diferenciar si filtro Bosch es de habitáculo, de aire o de aceite.

A continuación, se introduce un código numérico de 4 cifras. Este número viene predefinido por el modelo de pieza de cada familia, empezando por el 0001. Este código será el que permita la organización dentro de las estanterías y marca la diferencia entre productos distintos dentro de una misma familia, es decir dentro de cada familia pueden existir un centenar de modelos, dependiendo del automóvil donde se deba de montar.

Y por último, la versión se refiere al número de actualización de cada producto. En este caso se utiliza una combinación alfanumérica de “v” junto al número de actualización siendo la primera la numero 0.

1.11. Etiquetado estanterías y pasillos

No se puede perder de vista el objetivo que se persigue mejorar la ubicación de las piezas dentro del almacén. Por ello el segundo paso a seguir, después de la codificación del producto, es dividir el almacén en partes para poder proceder a indicar cada punto en concreto de forma clara y precisa.

Por ello, en primer lugar se numeran las tres plantas de las que consta el almacén. La planta baja será la planta 0, la planta del medio se indicara como 1 y la segunda planta se codificara con un 2.

Además, cada una de las plantas se divide en zonas para reducir el espacio abarcado. En concreto la planta 0 está formada por cuatro zonas, la A, la B, la C y la D. Las zonas E, F y G se sitúan en la primera planta. Y finalmente la segunda planta está formada por otras tres zonas. Como caso particular, la tercera planta tiene una pequeña zona elevada. Esta parte del almacén está reservada para guardar los neumáticos, como se verá más adelante y por tanto no es necesario darle nombre.

Por otro lado, también es necesario numerar los pasillos de cada zona. Estos están numerados siguiendo un orden lógico de lectura del plano (de izquierda a derecha y de arriba abajo), para permitir en un futuro facilitar la introducción de nuevos pasillos.

En el caso de las estanterías, también se numeraran de forma lógica. A un lado del pasillo se situaran los números impares y al otro los numero pares y en ambos el orden será creciente de abajo (estantería de menor altura) a arriba.

A continuación se muestran en tres planos la asignación de zonas y la numeración de todos los pasillos.

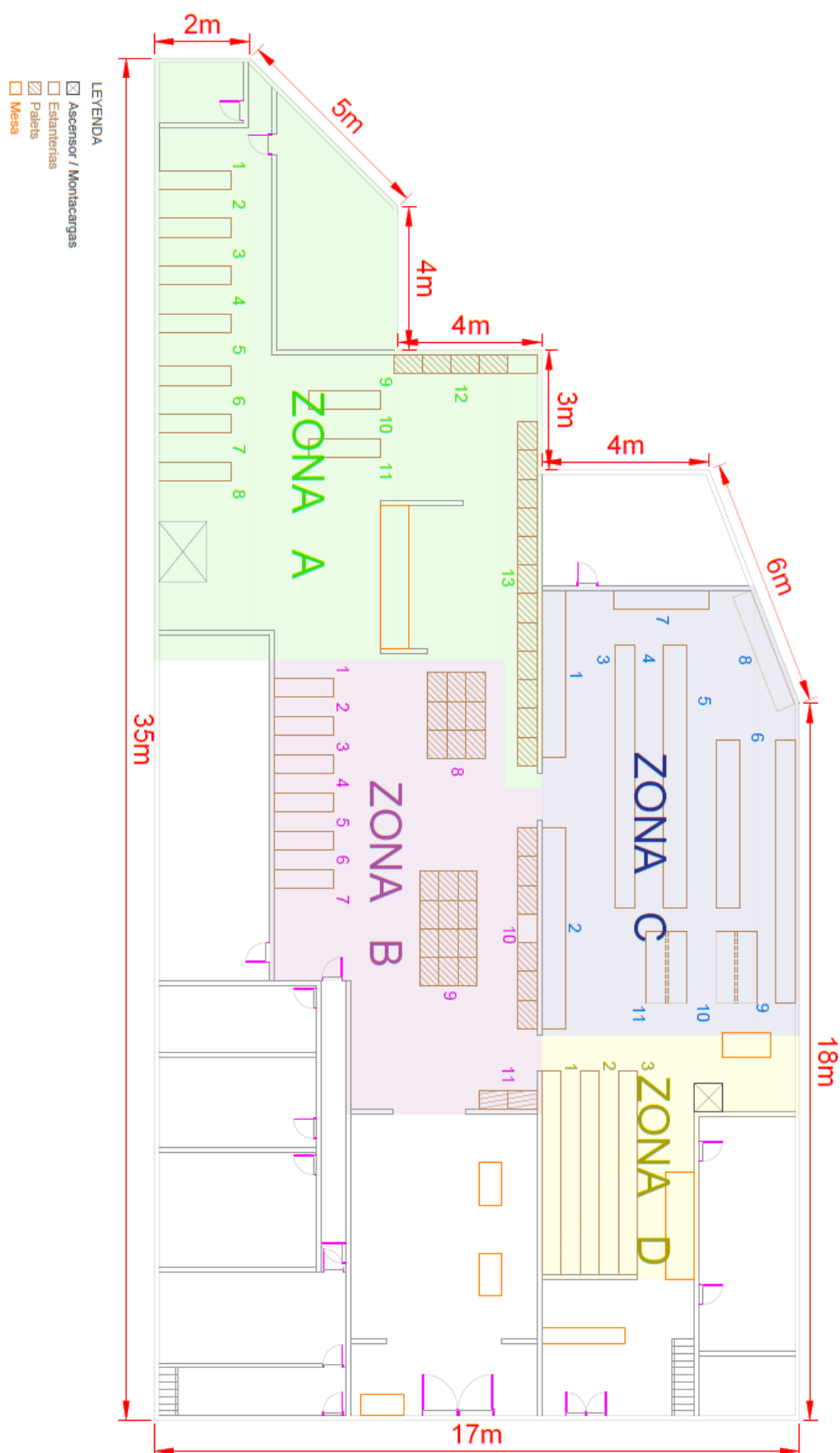


Ilustración 6: Imagen del plano de la planta baja por zonas (Anexo D: P004)

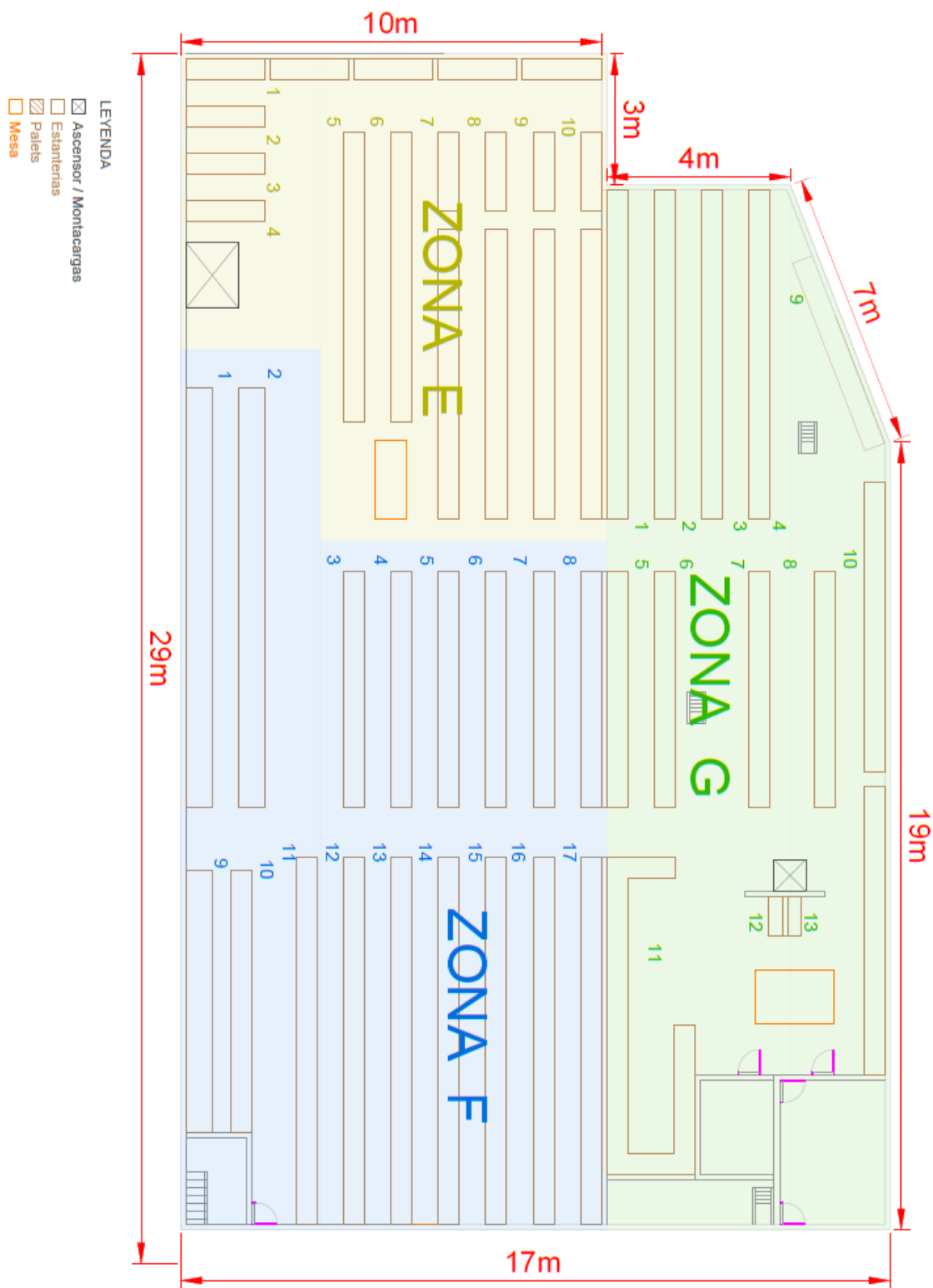


Ilustración 7: Imagen del plano de la primera planta por zonas (Anexo D: P005)

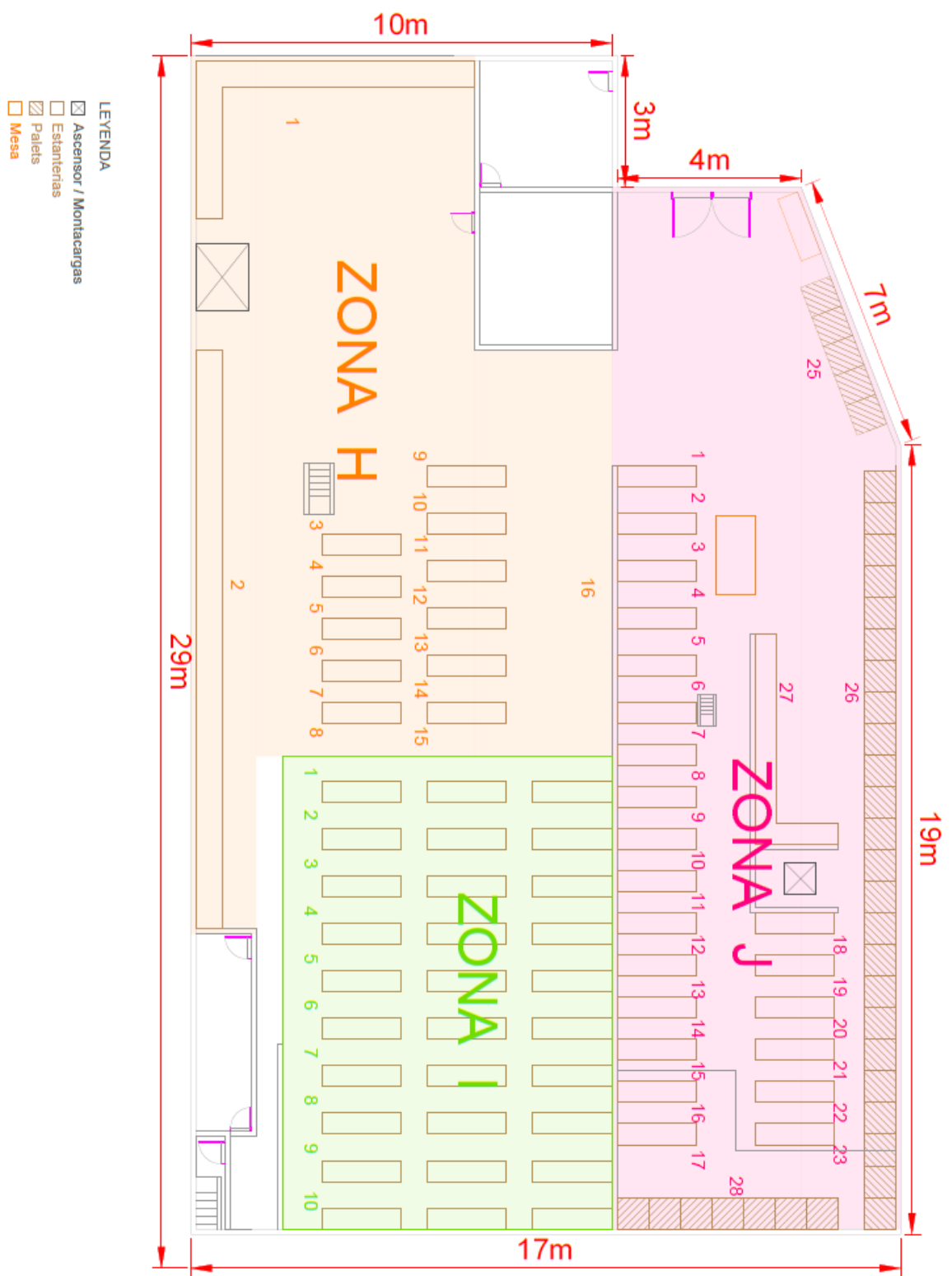


Ilustración 8: Imagen del plano de la segunda planta por zonas (Anexo D: P006)

1.12. Cambiar organización del almacén.

1.12.1. Criterios logísticos

Hasta el momento se ha diseñado un nuevo formato para las referencias de los productos, que permite identificar con claridad a partir del código alfanumérico de qué tipo de producto se trata. Por otro lado, con ayuda de los planos del almacén estudiado se han numerado y nombrado todas las zonas del almacén con el fin de poder relacionar todas las piezas que se almacenan con una ubicación real dentro de la nave.

En este punto se trata de ubicar en el almacén todos los productos mediante el etiquetado anterior, de zonas, pasillos y estanterías. Para ello se debe asignar a cada una de las familias, grupos y productos una ubicación concreta del plan.

Para diseñar el almacén se tiene que tener en cuenta que el espacio físico edificado es limitado y las necesidades requeridas para las mercancías a almacenar. Se debe planificar el espacio destinado a almacén con el fin de conseguir los objetivos y rentabilidades establecidos.

Para realizar esta asignación que conformara la nueva organización del almacén se deben establecer unos criterios previos para que el orden y la organización final sea la correcta. Además la distribución en planta del almacén debe estar estructurada de forma que consiga alcanzar las siguientes metas, necesarias y útiles para el buen funcionamiento logístico.

- Un flujo con pocos retrocesos.
- Reducir, minimizar el trabajo de manipulación y transporte.
- Mínimos movimientos y desplazamientos inútiles del personal.
- Realizar un uso eficiente del espacio.
- Tener presente y prevista una posible expansión de nuevos productos y nuevas tipologías de piezas.

Los criterios que se establecen para realizar la futura redistribución de los recambios son:

- Aquellos productos que tengan una gran rotación, es decir sean habituales en los pedidos de los clientes u otro tipo de pedidos, deberán estar situados en lugares de fácil acceso. El acceso a estas piezas debe ser el de menor recorrido hasta el lugar de donde se preparan y envían los pedidos, para acortar tiempo de desplazamiento.

Por ello, los productos de mayor rotación estarán situados cerca de la zona de carga de vehículos, cerca de la salida del almacén.

- Ya que en el almacén estudiado toda la manipulación de objetos es manual, no existen carretillas elevadoras, toros, etc... todos los productos están situados a una altura alcanzable desde una escalera portátil. Es por esta razón que también se debe prestar especial atención a colocar los recambios de mayor peso en las estanterías inferiores o por lo menos a una altura accesible sin necesidad de la escalera, para minimizar el esfuerzo.
- Del anterior criterio se deduce que los espacios más altos deben utilizarse para productos ligeros y protegidos, para reducir los riesgos de daños por caídas de materiales y reducir el esfuerzo del personal.
- Adicionalmente al punto anterior, las estanterías en las zonas más altas también deben reservarse para productos que por sus dimensiones sobresalgan considerablemente. Esto se debe a que si este tipo de productos se colocan en estanterías inferiores impedirían el paso del personal y de los carritos.
- También debe prestarse especial atención en todos aquellos productos electrónicos/eléctricos, estos no pueden estar situados en alturas fácilmente inundables o zonas posiblemente mojadas, como por ejemplo debajo de tuberías de transporte de agua.
- Todas las piezas que no superen un cierto tamaño deberán ir organizadas en contenedores o cestos adecuados, para que no se pierdan ni se mezclen referencias diferentes. Actualmente, esto ya se realiza, las piezas pequeñas se ubican en pequeñas cajas de cartón encima de las estanterías.



Ilustración 9: Tipo de caja prevista para almacenaje de piezas de pequeño tamaño

- Productos específicos, que afectan únicamente a una parte concreta de la empresa deben estar cercanos a las oficinas de ese departamento, para permitir un mejor control de stock.
- Con el fin de reducir la cantidad de obsoletos todos los productos nuevos se colocaran en su ubicación detrás de las piezas que llevan más tiempo en el almacén. Otro aspecto importante para realizar este tipo de organización dentro de un mismo producto es evitar que la garantía, dada por el proveedor a la empresa, caduque y si eso pasara la empresa debería hacerse cargo de ella frente al cliente final.

1.12.2. Nueva ubicación de los recambios

En este apartado se aplicaran los criterios especificados para la correcta organización y buena logística en el almacén estudiado. Para ello se iniciara el proceso conociendo la cantidad de diferentes tipos de recambios que se suministran. En este caso la clasificación se hará a nivel de subagrupación (ver Anexo A).

Planta baja

En esta planta se encuentra situada la salida de material, donde se cargan todos los vehículos para hacer el servicio a todos los cliente y almacenes de todas las zonas. Además, también se sitúa aquí el departamento especializado en recambios de automóvil diesel.

Estos dos puntos son claves a la hora de escoger y situar que productos de ubicaran en esta planta. En esta planta se situaran los productos con mayor salida, es decir los que sean más solicitados y también todos aquellos que tengan relación con el departamento de diesel.

Para seleccionar los primeros accedemos a las ventas del año 2015 presentadas en el Anexo B, las 10 primeras agrupaciones con mayores ventas son:

Producto	Ventas [€] 2015
Diesel	2.455.491
Baterías	849.795
Filtros	416.748
Faros y pilotos	410.254
Maquinas	370.222
Embragues	302.009
Lámparas	186.151
Frenos pastillas	183.705
Kit correas	144.353
Correas	142.051

Tabla 3: Subfamilias ordenadas ascendentemente según las ventas del año 2015

Esto son los productos que deberían ser colocados en la planta baja, para minimizar los recorridos.

De este listado los productos más pesados son las baterías, las máquinas y los embragues. Y en el caso de las lámparas si se siguen los criterios citados en el apartado anterior deberían ir almacenadas en las cajas de cartón ya que son piezas de tamaño pequeño. Por otro lado, los faros y pilotos son cajas de gran volumen y de poco peso. En el caso de los filtros, correas y kits correa son recambios de pequeño volumen y peso ligero. Los frenos de pastilla son piezas de dimensiones pequeñas pero algo más pesado que los anteriores productos citados.

Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente y los criterios establecidos en el punto 6.4.1, los productos **diesel** deben situarse en estanterías cercanas al departamento de diesel, ya que este es el que controla el stock de estas piezas y también se encarga de preparar los pedidos de este tipo de material. Por otro lado, las **baterías** estarán situadas lo más cerca posible de la zona de carga de los vehículos y en una zona accesible sin necesidad de escalera portátil. Este mismo criterio sirve para las **máquinas** y los **embragues** aunque son productos que tienen algo menos de volumen de venta y por tanto se pueden situar algo más lejos de la salida.

Los **filtros** también deben situarse cerca de la zona de carga pero no tienen limitación de peso, y por tanto se pueden situar a cualquier altura. En el caso de los **faros y pilotos**, la ubicación sí que es importante porque aunque no sean pesados el volumen que pueden llegar a ocupar es grande y por tanto deben situarse en alturas que no impidan el paso por los pasillos.

El resto de producto, lámparas, pastillas de frenos, kit correas y correas, no tienen grandes limitaciones de ubicación pero debido a su volumen de ventas tienen que situarse en la planta baja.

De forma esquemática en el plano siguiente se muestra las posibles ubicaciones de los recambios situados en la planta baja.

Se continúa con la reubicación del material en la planta superior. Esto es debido a que la primera planta no tiene ninguna limitación espacial ya que no posee ninguna característica especial y es donde se almacenaran los productos que no se hayan distribuido ni en la planta baja ni en la superior.

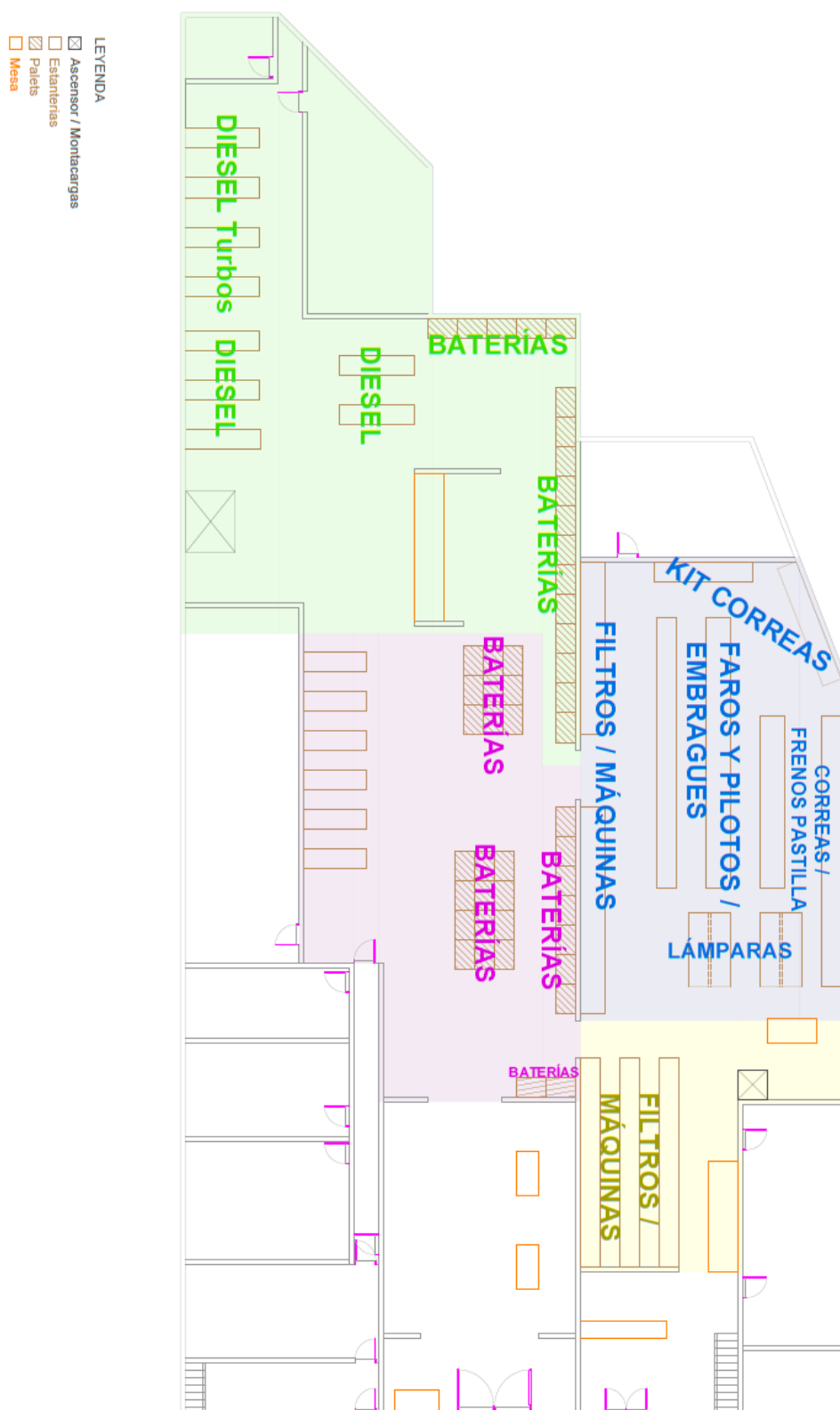


Ilustración 10: Imagen del plano situación de piezas planta baja (Anexo D: P007)

Segunda planta

En esta planta se encuentra situada la entrada de material, donde se descargan todos los productos para posteriormente proceder a su almacenaje. Además, también se sitúa el departamento especializado en **maquinaria**, que a su vez también lleva toda la gestión y venta de las **herramientas**.

Otro factor a tener en cuenta es la manera en la que se deben almacenar los **tubos de escape**, estos no pueden situarse de forma horizontal ya que son propensos a deformarse y estar apoyados en una superficie excesivo tiempo y su elevado peso provoca deformaciones irreversibles. Por ello, este tipo de recambio debe almacenarse de forma vertical mediante enganches. Actualmente este tipo de enganches también se encuentran en la planta superior, por ello en la organización propuesta se mantendrá la ubicación de estas piezas.

Como peculiaridad se debe mencionar que en esta planta se encuentra el lugar actual de almacenaje de **neumáticos** en una zona más elevada que el resto de la planta. En este caso la ubicación de los neumáticos no variara en la nueva organización, ya que las estanterías son especiales para este producto y están hechas a medida para la zona indicada. Esta ubicación que asigno la empresa en un principio también se adapta a los criterios establecidos en este proyecto ya que la salida de este tipo de producto no se realiza por la planta baja sino que se aprovecha la puerta de recepción de material para realizar su salida por ahí.

Observando la forma en la que se procede a la salida de neumáticos, se propone establecer la puerta de entrada de productos como salida de otros productos que por sus dimensiones y pesos debería estar cerca de la salida pero por capacidad del almacén no se sitúan en la planta baja. Estos materiales son todos los líquidos, **aceites, líquido de frenos y los químicos** y todos aquellos recambios que tengan relación con el **vehículo industrial**.

En el espacio sobrante se ubicaran los materiales con menor rotación según las ventas del 2015. Teniendo en cuenta que hay algunos productos electrónicos, como sonido de equipo y telefonía y algunos de tipo eléctrico, como las subagrupaciones de gestión motor, tacógrafos, antirrobo, bocinas, aforadores y sonidos equipos que deben estar a salvo de contactos con agua y en estanterías no inundables.

El resto de subagrupación que deben ubicarse en este piso no tienen ninguna limitación según los criterios establecidos.

En el plano siguiente, se muestra de forma esquemática una posible distribución de los recambios de la segunda planta conforme a los criterios establecidos.

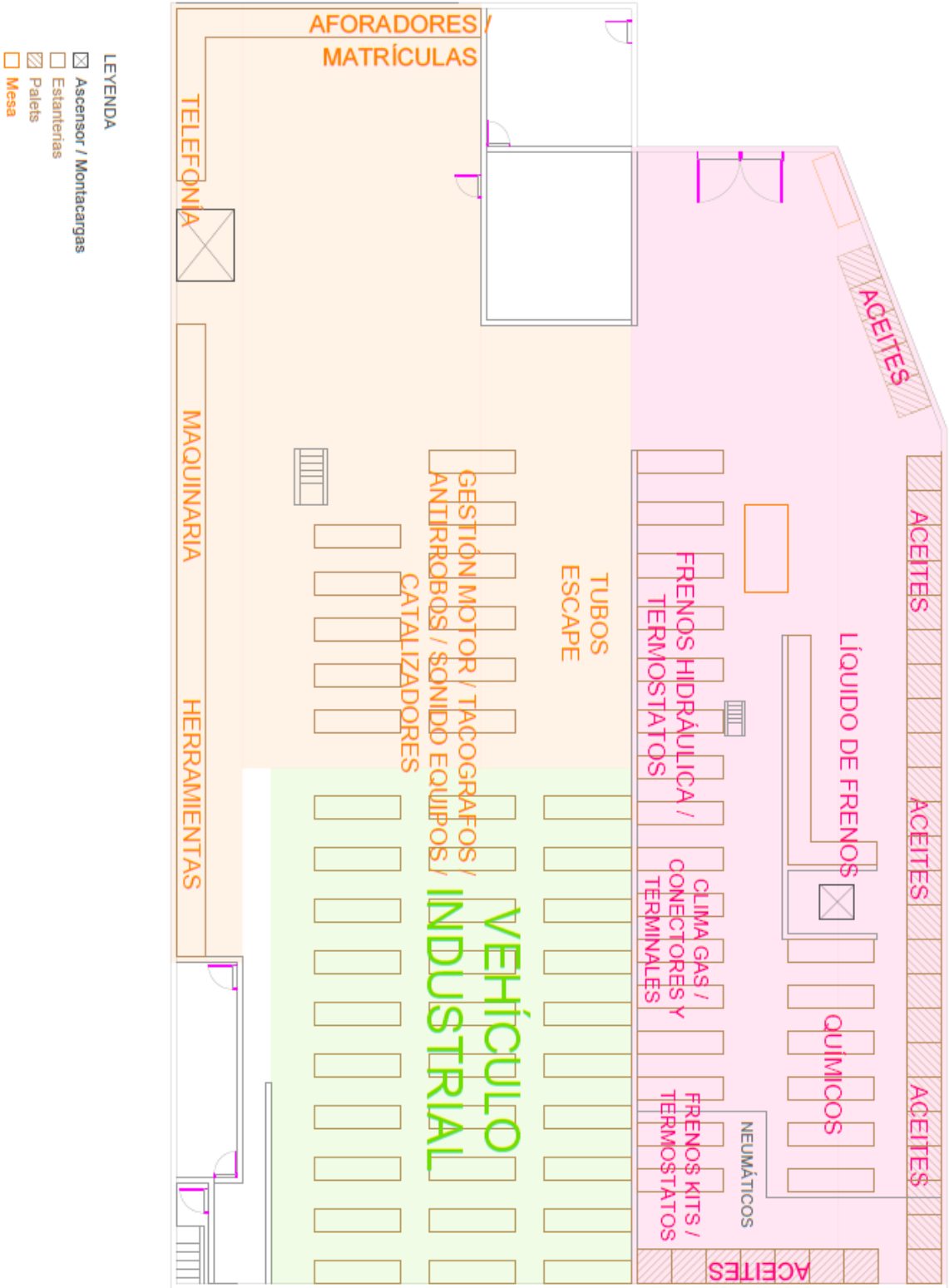


Ilustración 11: Imagen del plano situación de piezas segunda planta (Anexo D: P008)

Primera planta

Esta planta no tiene ninguna característica destacable que afecte a la organización de esta. Por ello en esta planta se ubican todos aquellos materiales que no están situados ni en la planta baja ni en la segunda.

A continuación se citan aquellas subagrupaciones que se situaran en esta planta ordenadas de forma decreciente según las ventas del 2015, y se especifica, si es el caso, algún parámetro importante que afecte a la logística.

Subagrupación	Característica
Térmico	-
Escobillas	Grandes dimensiones
Clima	Alto peso
Despiece	-
Inyección	Piezas pequeñas
Bombas gas y agua	Alto peso
Caucho	Piezas pequeñas
Frenos discos	Alto peso
Espejos	-
Varios electricidad	Electricidad
Transmisiones y rotulas	-
Elevallunas	Grandes dimensiones
Bujías	
Manocontactos	Piezas pequeñas
Rodamientos	Piezas pequeñas
Calentadores	-
Cables bujías	Electricidad
Conmutadores	Electricidad
Amortiguadores	Alto peso

Tabla 4: Características de las subagrupaciones

Según los criterios establecidos al principio, los productos de alto peso deben ser accesibles sin escalera, las piezas pequeñas deben estar guardadas en cajas de cartón, los elementos eléctricos deben estar protegidos contra los líquidos y los productos de grandes dimensiones se situaran en las estanterías superiores.

Según lo descrito y teniendo en cuenta que los recambios de mayor rotación son los que deben estar situados a una distancia menor de la salida, se sugiere la siguiente organización de los productos en la primera planta.

Indicar que todos los recambios que no aparecen ubicados en los apartados anteriores son piezas que no se almacenan, únicamente se comercializan mediante la compra y venta.

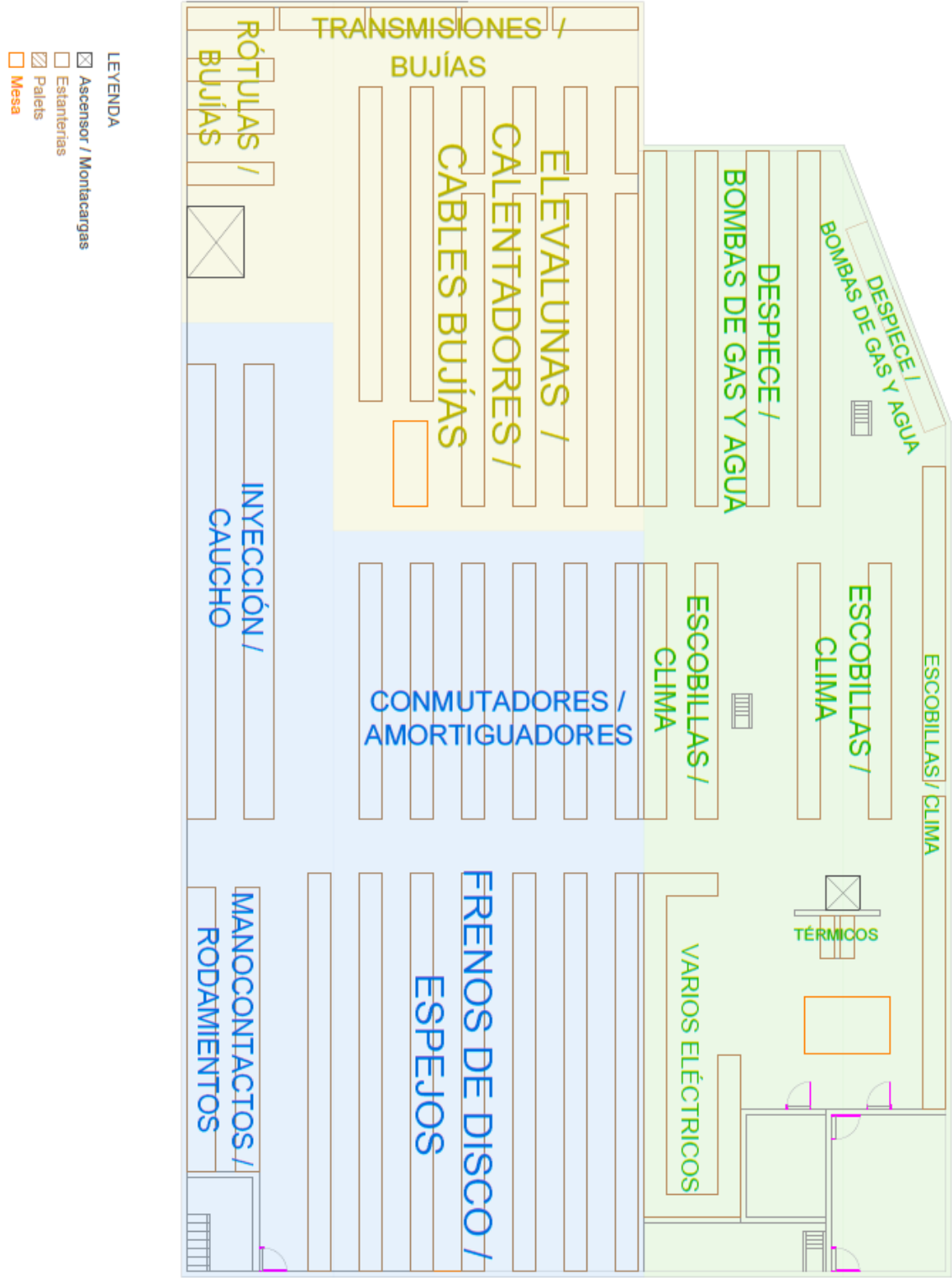


Ilustración 12: Imagen del plano situación de piezas primera planta (Anexo D: P009)

Implantación de la solución

1.13. Introducción

Hasta el momento se ha analizado y planteado una solución para el principal problema de logística de la empresa. Sin embargo, para la correcta implementación de dicha solución, se debe desarrollar un método automatizado que simplifique el proceso descrito anteriormente.

El objetivo de todo lo desarrollado anteriormente es obtener una mayor trazabilidad del producto mejorando en este caso uno de los problemas mayores que es la organización del almacén.

Para poder implantar lo comentado se ha realizado un estudio de mercado, contemplando las diferentes posibilidades que podrían adaptarse a las necesidades. A partir del estudio se determinará la mejor solución y se analizará con detalle.

1.14. Análisis de viabilidad

1.14.1. Especificaciones técnicas

Se pide encontrar o diseñar un sistema que cumpla con las siguientes especificaciones:

- Alta en el sistema

Para que el sistema contenga todos los datos necesarios para que la trazabilidad sea completa, es crucial aportar dichos datos al dar de alta en el sistema el producto. Los datos aportados será los utilizados para elaborar su código.

- Consulta de los datos a tiempo real

El sistema debe estar actualizado en todo momento, permitiendo conocer el estado de una pieza del almacén así como su ubicación y código de albarán asociado en cualquier instante.

- Adición de estados de las piezas

Actualmente no se conoce correctamente el estado de las piezas del almacén, y por ello es vital codificar nuevos estados para determinar la situación de los recambios. Los estados deberán incluir como mínimo las siguientes determinaciones:

- *Pedido*: El recambio se ha solicitado al proveedor.
- *Almacenado*: El recambio está situado en el almacén.
- *Enviado*: El recambio se ha enviado al cliente.

1.14.2. Análisis de usuarios

A continuación se detallan los usuarios del sistema de trazabilidad y sus funciones:

- *Personal de entradas*: deben supervisar que se cumple la operativa estipulada en la recepción del material para que exista una trazabilidad real en la recepción de la mercancía y ofrecer soporte a posibles incidencias.
- *Personal de almacén*: encargados de la gestión del almacén y de la gestión del sistema de trazabilidad. Deben seguir y analizar el estado de los productos. Así mismo son quienes trabajan con los datos aportados por el sistema para conocer el estado actualizado de cada una de las piezas.
- *Transportistas*: son el pilar del funcionamiento del almacén, ya que a través de ellos el producto llega al cliente final. Los transportistas deben escanear todos los envíos en la carga y descarga del vehículo.
- *Personal de salidas*: deben supervisar que se cumple la operativa estipulada para la salida de material para seguir con la trazabilidad real.
- *Departamento de Operaciones*: encargados de la gestión del sistema de trazabilidad. Pueden seguir y analizar el estado de cada producto a tiempo real. Así mismo son quienes trabajan con los datos aportados por el sistema para analizar el estado de cada almacén y optimizar el transporte entre ellos.
- *Departamento de Sistemas*: encargados de la implementación a nivel de los sistemas de la compañía. Es necesario que desarrollen y habiliten la plataforma para que todos los usuarios puedan conocer la trazabilidad del producto.
- *Departamento de Compras*: realiza las negociaciones y compras de todos los productos. Actualmente, esto incluye conocer el estado del almacén y posteriormente implicará la compra de los lectores y/o terminales necesarios para poder implementar el proyecto.

1.14.3. Escaneado de productos

Existen múltiples formas de lograr una mayor trazabilidad de los productos. Sin embargo, el sistema que más se utiliza en el sector de la distribución y que se analizará en este proyecto a petición de la empresa es el escaneado de productos mediante pistola.

Otra alternativa que se estudió en su momento fue la de etiquetas RFID. Este tipo de etiquetas contienen un pequeño chip con información y una antena. Mediante un sistema de radiofrecuencia con un arco se puede leer la información almacenada en los chips rápidamente sin necesidad de escanear manualmente con la pistola. Sin embargo, dicho sistema tiene un coste económico muy alto debido a que sería necesaria la instalación de muchos arcos de lectura tanto en el almacén como en los vehículos. Además, sería necesaria la impresión de las etiquetas y para ello habría que invertir en una nueva impresora. Finalmente, con este método no se consigue un 100% de éxito en la lectura debido a que en ocasiones los objetos metálicos y la amortiguación de la onda dificultan la lectura y por lo tanto no se puede garantizar una trazabilidad completa.

De este modo, se ha determinado como mejor alternativa el escaneado de productos manual mediante pistola, método que permitirá la trazabilidad completa con un coste económico asumible.

1.15. Análisis de mercado

Se han analizado las diferentes alternativas de modelos de pistolas destacando las cualidades particulares de cada uno de los modelos.¹

¹ Todos los modelos consultados se han extraído de las webs de Motorola y Datalogic mostradas en la bibliografía.

1.15.1. DATALOGIC MAGELLAN 800i



Ilustración 13: Datalogic Magellan 800i

Se trata de un escáner con código de barras que permite tener las manos libres pero necesita una superficie donde colocarlo. Es capaz de leer en todas las direcciones a una distancia máxima de 15,24 cm códigos de barras tanto 1D como 2D. Incorpora un módulo de tolerancia al movimiento permitiendo escanear códigos con mayor rapidez.

Precio: 198,4 €/uni

1.15.2. MOTOROLA DS9208



Ilustración 14: Motorola DS9208

Escáner de códigos de barras de 1D y 2D de forma omnidireccional a una distancia máxima de 26,7 cm, una distancia mayor que el modelo anterior. Permite el libre manejo de los paquetes aunque al igual que el modelo anterior debe estar sobre una superficie.

Precio: 224,61€/uni

1.15.3. MOTOROLA CS3000



Ilustración 15: Motorola CS3000

Escáner de código de barras mono dimensional destaca por su pequeño tamaño y versatilidad. A pesar de su pequeño tamaño puede transmitir datos en lote o en tiempo real (modelo 3070). Permite la captura de más de un millón de códigos de barras aunque no carga al sistema la información en tiempo real, es necesario conectarlo mediante un cable. Asimismo, este tipo de escáneres impide la carga y descarga de los envíos durante el tránsito.

Precio: 118 €/uni

1.15.4. MOTOROLA CS1504



Ilustración 16: Motorola CS1504

Prácticamente igual que el modelo anterior con la única excepción de que únicamente puede almacenar 150 códigos de barras. Es necesario cargar al sistema una vez almacenados los 150 códigos, por esta razón se trata de un modelo más económico.

Precio: 85,98 €/uni

1.15.5. MOTOROLA RS419



Ilustración 17: Motorola RS419

Se trata de un escáner bidireccional. Permite que el lector se sujete al dedo del operario aunque necesita de una PDA que sirva de base y transmita los datos al sistema. De esta forma el transportista puede cargar y descargar mientras escanea lo envíos de forma simultánea.

Precio: 790,13 €/uni

1.15.6. MOTOROLA WT41N0



Ilustración 18: Motorola WT41N0

Terminal de muñeca que complementa al lector de anillo del modelo anterior y permite la sujeción a la muñeca. Permite la total manipulación del sistema para poder modificar los diferentes estados de los envíos y notificar de las incidencias en tiempo real al sistema.

Precio: 2.242,66 €/uni

1.15.7. MOTOROLA RS507



Ilustración 19: Motorola RS507

Se trata de un lector inalámbrico de anillo como el modelo RS419 pero que no necesita estar conectado al terminal mediante un cable, sino que se conecta mediante Bluetooth. Por lo tanto cualquier dispositivo que permita la conexión por esta vía puede ser sincronizado con este lector. No es necesario comprar nuevas terminales si ya existen con conexión por Bluetooth. Así mismo aunque no se tengan terminales móviles no es necesario adquirir el modelo WT41N0, un modelo más económico con conexión Bluetooth es suficiente.

Precio: 700,03 €/uni

1.15.8. MOTOROLA MC55A



Ilustración 20: Motorola MC55A

Terminal móvil de bajo coste con conexión Bluetooth. Cuenta con una interfaz táctil y un lector incorporado.

Precio: 864,64 €/uni

1.15.9. Tabla de resumen y conclusiones

Para la correcta funcionalidad del sistema se han establecido cuatro criterios para que se cubran todas las necesidades:

- *Pantalla:* Uno de los puntos clave para la implementación del proyecto es que el lector tenga una pantalla donde mostrar información clave del producto analizado como podría ser la ubicación, referencia de producto o estado de la pieza entre otros.

- *Transmisión inmediata de datos:* La lectura de códigos de barras debe subir en tiempo real al sistema para que el personal pueda analizar la situación de los recambios.
- *Movilidad:* El lector debe poderse trasladar por todo el almacén.
- *Comodidad:* El lector debe poderse usar durante la carga y descarga del vehículo y por ello debe ser cómodo y ligero.

	Pantalla	Transmisión inmediata de datos	Movilidad	Comodidad	Precios
Datalogic Magellan 800i	N/A	OK	N/A	OK	198,40€
Motorola DS9208	N/A	OK	N/A	OK	224,61€
Motorola CS3000	N/A	N/A	OK	OK	118,00€
Motorola CS1504	N/A	N/A	OK	OK	85,98€
Motorola RS419 + WT41N0	OK	OK	OK	N/A	3.032,79€
Motorola RS507	N/A	OK	OK	OK	700,03€
Motorola MC55A	OK	OK	OK	OK	864,64€

Tabla 5: Comparación de las diferentes pistolas lectoras de código de barras

El único lector de códigos de barras que cumple con los requisitos técnicos es el modelo formado por el lector MC55A. Aunque se trate de un lector de elevado coste es el único que cumple con las especificaciones requeridas por el sistema para garantizar su funcionamiento.

1.16. Implantación del sistema informático

Para la correcta implementación del sistema comentado, se ha programado en VBA un código visualizado en Excel que cree un documento en concordancia con los datos que se quieren obtener. Dicho documento contiene varias macros programadas para poder trasladar las piezas de un estado a otro.

Durante la programación, y en relación a las actualizaciones que se deben realizar para llegar a una solución del problema planteado, se llevará a cabo siete acciones diferentes que irán modificando el estado de las piezas recibidas.

Los estados contemplados en los que se puede encontrar una pieza durante todo su paso por el sistema del almacén son los siguientes:

- *Pendiente*: Al pedir la pieza, ésta queda identificada en el sistema con el estado “Pendiente”, que se refiere al hecho de que la pieza se ha solicitado pero todavía está pendiente de ser recibida.
- *Recibida*: La pieza que estaba pendiente de recepción cambia a este estado una vez se recibe, “entra por la puerta del almacén”. En este estado la pieza se encuentra en el almacén pero todavía no ha sido almacenada en su destino final.
- *Almacenada*: Una vez las piezas recibidas se almacenan en un código de ubicación determinado, estas pasan a estar en estado “Almacenada”, pendiente de que un cliente u otro almacén las soliciten.
- *Solicitada*: Un cliente u otro almacén han solicitado las piezas, pero estas todavía no se han sacado de su ubicación y siguen almacenadas en el mismo sitio.
- *Separada*: La pieza que el cliente había solicitado se ha separado y recogido de su ubicación y colocada para ser enviada. Además, en este estado todas las piezas llevan asociado un código de albarán determinado.
- *Enviada*: El albarán que contiene la pieza ha sido enviado y está en transporte. Está pendiente de que el cliente informe de que lo ha recibido correctamente para poder sacar las piezas asociadas a dicho albarán del sistema.

A continuación se detallará el funcionamiento de cada una de las pantallas de selección del programa y los diferentes casos que se pueden encontrar.¹

¹ Toda la programación mostrada a continuación tiene su código adjunto en el Anexo C

1.16.1. Petición de pieza

Una de las partes claves del programa será la petición de piezas. Este proceso solo se puede llevar a cabo desde el sistema.

La pantalla de selección del programa de petición de piezas pedirá lo siguiente:

Entradas	Salidas
Subagrupación de la pieza	Código de producto de la pieza
Marca de la pieza	Actualización de las pestañas de piezas para añadir las piezas pedidas.
Código de familia de la pieza	
Número de modelo	
Versión	
Cantidad de piezas	

Tabla 6: Pantalla de selección del programa de petición de piezas

- **Datos de la pieza:** Entre las entradas de petición de piezas se solicita toda la información clave referente a la pieza, entre la que podemos distinguir:
 - Subagrupación: Se refiere a la tipología de la pieza que se quiere pedir, distinguiendo por ejemplo entre filtros (Subagrupación FIL) y baterías (Subagrupación BAT).
 - Marca: Se refiere a la marca de la pieza.
 - Código de familia: Este dato viene asignado por la empresa y numera empezando por el 1 los diferentes tipos de producto dentro de un mismo grupo. Permite agrupar recambios con una misma funcionalidad.
 - Número de modelo: Dentro de una misma familia pueden existir varios modelos.
 - Versión: Los productos se van actualizando con el tiempo y es posible que en el almacén se tengan varias versiones del mismo producto. Para hacer un seguimiento de las versiones se utilizará este código.
- **Cantidad de pieza:** Para evitar el tener que repetir el proceso de petición varias veces en caso de querer pedir más de una pieza, se ha añadido el campo “Cantidad de piezas” para poder solicitar más de una a la vez.

La pantalla de selección es la siguiente:

PETICIÓN DE PIEZA	Input	Output - Código producto	
Subagrupación		<div>Pedir pieza</div>	
Marca			
Código de familia			
Número de modelo			
Versión		Cantidad de piezas	

Ilustración 21: Petición de pieza: Pantalla de selección

A continuación se ejecuta el proceso:

PETICIÓN DE PIEZA	Input	Output - Código producto	
Subagrupación	BAT	<div>Pedir pieza</div>	
Marca	DLS		
Código de familia	1		
Número de modelo	0001		
Versión	v1	Cantidad de piezas	5

Ilustración 22: Petición de pieza: Pantalla de selección con datos

Se solicitan 5 piezas con los siguientes parámetros. Al ejecutar el programa se devuelve lo siguiente:

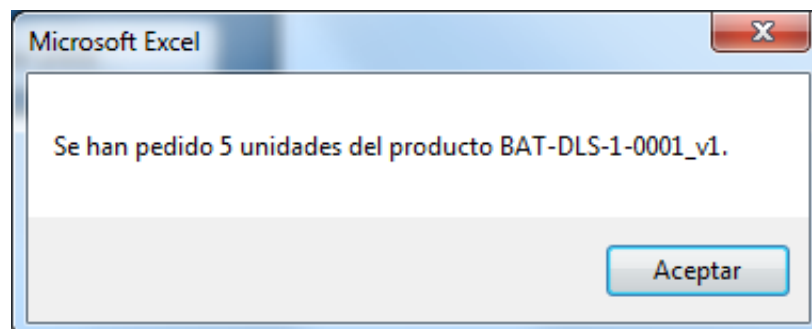


Ilustración 23: Petición de pieza: Código de respuesta en caso correcto

El campo código de producto se actualiza a su vez con el código introducido:

PETICIÓN DE PIEZA	Input	Output - Código producto	BAT-DLS-1-0001_v1
Subagrupación	BAT	<div>Pedir pieza</div>	
Marca	DLS		
Código de familia	1		
Número de modelo	0001		
Versión	v1	Cantidad de piezas	5

Ilustración 24: Petición de pieza: Pantalla de selección después de la solicitud.

Instantáneamente esto causará que la pantalla de piezas de la hoja de datos se actualice para añadir las nuevas piezas:

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estanteria	Código de ubicación	Código de albaran asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 25: Estado de piezas después de la petición.

Se han añadido 5 piezas del código informado con Estado “Pendiente”.

1.16.2. Recepción de pieza

Este proceso consiste en la correcta recepción en el almacén de las piezas pendientes de recibir, se trata de un proceso más simple que el anterior.

La pantalla de selección es la siguiente:

RECEPCIÓN DE PIEZA	Input
Código de producto	
Cantidad de piezas	
<div>Recibir pieza</div>	

Ilustración 26: Recepción de piezas: Pantalla de selección.

Se necesita saber cuántas piezas se quieren recibir y el código de producto de dichas piezas. Sin embargo, el programa alertará de error en dos casos:

- 1- No hay piezas en estado “Pendiente” para el código de producto indicado: En caso de que no se hayan pedido las piezas no se podrán recibir piezas con ese código.
- 2- Hay menos piezas en estado “Pendiente” de las que se han solicitado: En caso de solicitar la recepción de más piezas de las que existen en estado “Pendiente” para dicho código, el sistema alertará de la situación.

Siguiendo con el ejemplo anterior se pueden dar los 3 casos (recordemos que había 5 piezas pendientes de recibir):

- 1- Se reciben 3 piezas con el código de producto indicado:

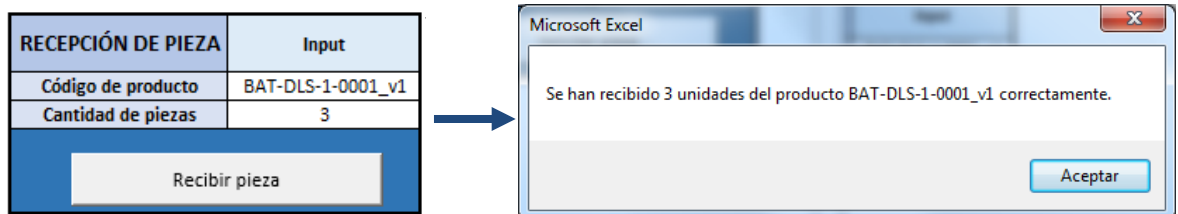


Ilustración 27: Recepción de pieza: Código de resultado en caso correcto

- 2- Se reciben más piezas de las que había pedidas (7 piezas recibidas contra 5 pedidas)

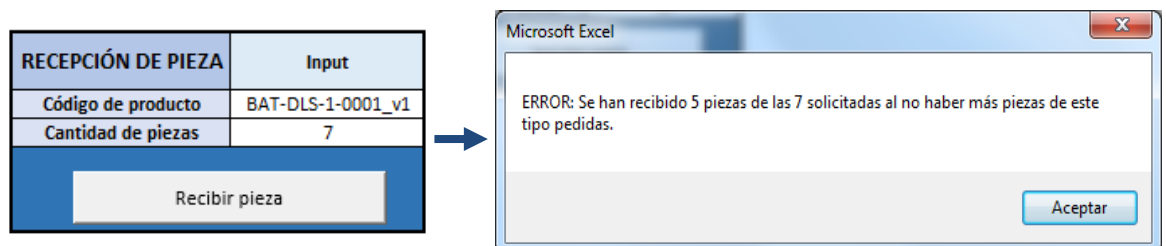


Ilustración 28: Recepción de pieza: Código de error en caso de que haya más recibidas que pedidas.

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estantería	Código de ubicación	Código de albarán asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Recibida	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Recibida	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Recibida	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Recibida	-	-	-	-	-	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Recibida	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 29: Estado de piezas después de la recepción.

- Se reciben piezas con un código de producto que no se ha pedido (por ejemplo la v2 del mismo código que se ha utilizado)

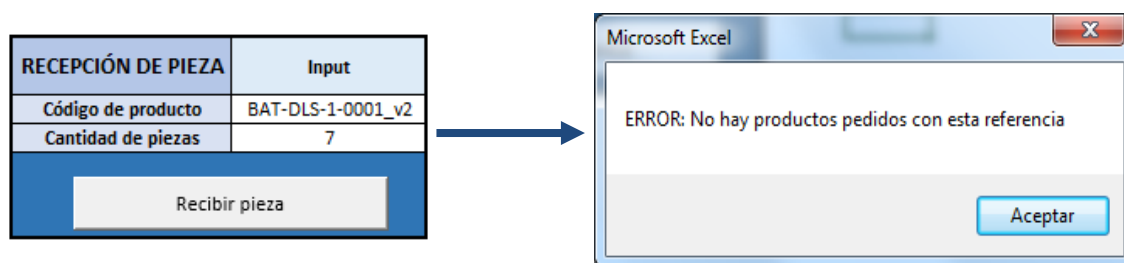


Ilustración 30: Recepción de pieza: Código de error en caso de producto erróneo

Dichos códigos de error sirven para alertar al sistema de la recepción de piezas no acordes con lo que se ha pedido al proveedor, dando oportunidad de rectificar descuadres entre pedidos y recepciones a tiempo.

1.16.3. Almacenamiento de piezas

El proceso de almacenamiento de piezas es el que ha requerido un código más elaborado debido a que se debe sugerir una ubicación según la categoría de la pieza. La pantalla de selección del proceso de almacenamiento en el sistema es la siguiente:

ALMACENAR PIEZA	Input	Sugerir ubicación		Utilizar la ubicación sugerida	
Código de producto					
Cantidad de piezas					
	Nave	Piso	Zona	Estantería	
Ubicación sugerida					
Ubicación final					
<div>Almacenar en la ubicación final</div>					

Ilustración 31: Almacenamiento de pieza: Pantalla de selección

Aquí se pueden distinguir dos funcionalidades adicionales, que son la de sugerir una ubicación para la pieza y la de utilizar la ubicación de la pieza sugerida.

- *Sugerir ubicación:* Colocará en los campos de ubicación sugerida la nave, piso, zona y estantería que correspondan para el tipo de pieza. Para ello contrastará con una tabla auxiliar donde están colocadas todas las ubicaciones predefinidas para cada tipo de pieza.
- *Utilizar ubicación sugerida:* El sistema colocará en ubicación final los valores de ubicación sugerida.

El proceso de almacenamiento tendrá en cuenta la ubicación final para colocar el producto.

Al igual que en el caso anterior, solo se podrán almacenar tantas piezas de un código como piezas del mismo tipo haya con estado "Recibida" en el almacén. Repitiendo el caso del ejemplo anterior, los códigos que podrían aparecer son los siguientes:

- 1- Número de piezas a almacenar = Número de piezas recibidas

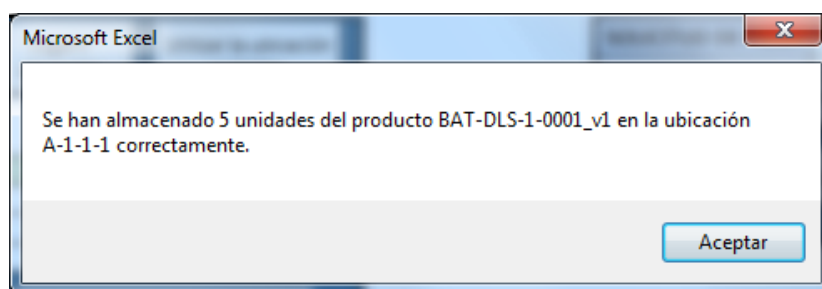


Ilustración 32: Almacenamiento de piezas: Código de resultado en caso correcto

2- Número de piezas a almacenar < Número de piezas recibidas

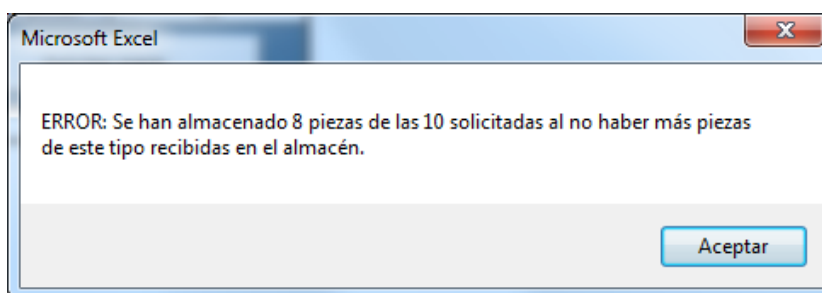


Ilustración 33: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de que haya más almacenadas que recibidas.

3- Número de piezas recibidas con el código indicado = 0

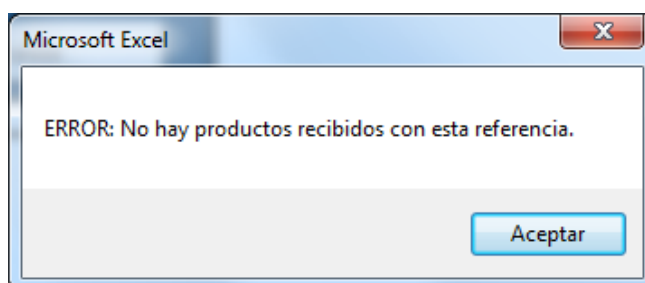


Ilustración 34: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de producto erróneo.

En el caso de almacenamiento se deben añadir códigos de aviso en caso de que el producto solicitado no tenga una ubicación predeterminada al ser un producto nuevo en el sistema:

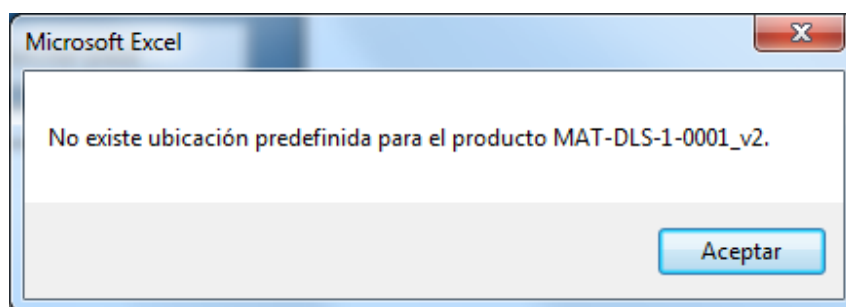


Ilustración 35: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de no existir ubicación predefinida.

En caso de no colocar ubicación final para el almacenamiento, el sistema alertará del error y no almacenará las piezas.

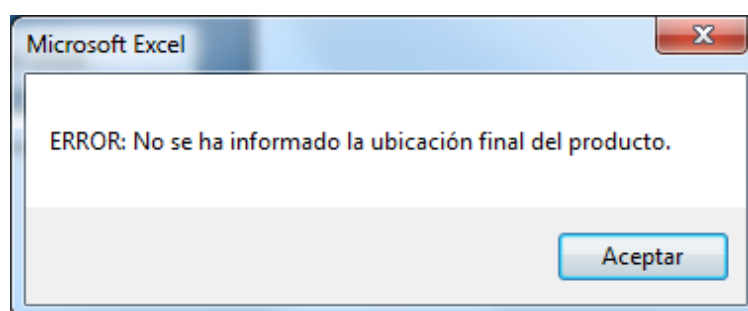


Ilustración 36: Almacenamiento de piezas: Código de error en caso de no informar ubicación final

Una vez almacenada la pieza, esta pasará a tener el estado “Almacenada” y a contener el código de ubicación en la tabla de piezas:

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estantería	Código de ubicación	Código de albaran asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Almacenada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Almacenada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Almacenada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Almacenada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Almacenada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 37: Estado de las piezas después del almacenamiento.

1.16.4. Solicitud de piezas

En el momento en que un cliente u otro almacén soliciten una pieza, esto quedará registrado en el sistema indicando que esa pieza ya no se puede vender. Durante este proceso la pieza no se moverá de su ubicación y por lo tanto su código de ubicación no cambiará.

La pantalla de selección del proceso de solicitud de piezas es la siguiente:

SOLICITUD DE PIEZA	Entradas
Código de producto	
Cantidad de piezas	
<div>Solicitar pieza</div>	

Ilustración 38: Solicitud de pieza: Pantalla de selección

Al igual que en los demás casos, solo se podrá solicitar una pieza si ésta se encuentra almacenada, y el máximo de piezas que se pueden solicitar será igual al número total de piezas almacenadas con el código de producto indicado.

Siguiendo con el ejemplo anterior, los posibles códigos de resultado son los siguientes:

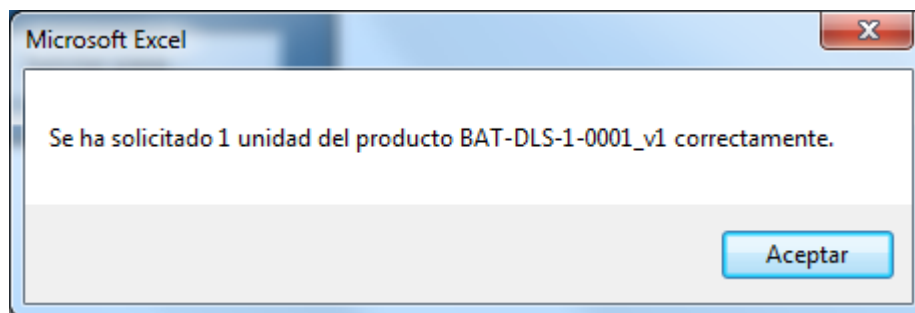


Ilustración 39: Solicitud de pieza: Código de resultado en caso correcto.

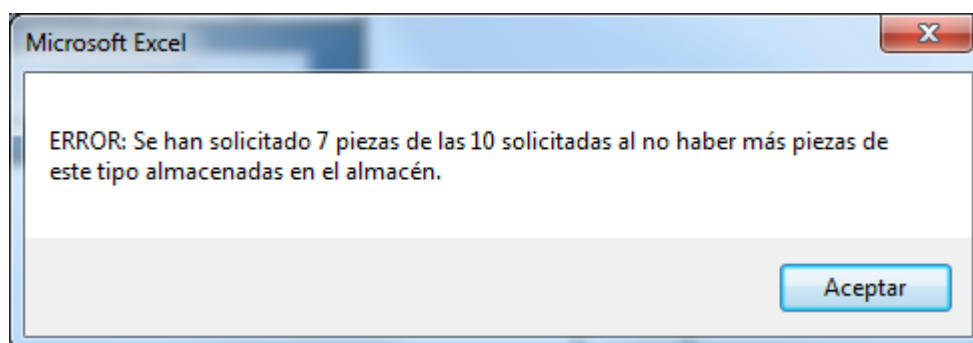


Ilustración 40: Solicitud de pieza: Código de error en caso de que haya más solicitadas que almacenadas.

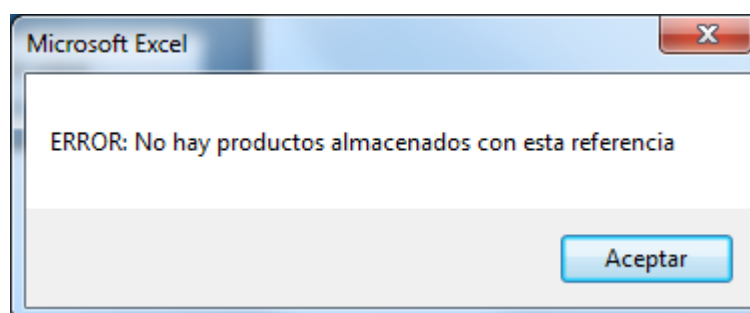


Ilustración 41: Solicitud de pieza: Código de error en caso de producto erróneo

El resultado de solicitar productos en el sistema cambiará el estado de las piezas de almacenadas a solicitadas:

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estantería	Código de ubicación	Código de albarán asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 42: Estado de piezas después de la solicitud

1.16.5. Separación de piezas

Una vez realizado el proceso de solicitud, se deben coger las piezas solicitadas y separarlas para el futuro envío al cliente. Este proceso afecta de tres formas a la pieza en el sistema:

- 1- Cambia el estado de la pieza de “Solicitada” a “Separada”
- 2- Vacía la ubicación de la pieza al separarla para el envío

3- Asocia un código de albarán determinado a la pieza para realizar el envío.

La pantalla de selección del proceso de separación es la siguiente:

SEPARAR PIEZA	Input
Código de producto	
Código de albarán asociado	
Código de ubicación de la pieza a separar	
Cantidad de piezas	

Ilustración 43: Separación de piezas: Pantalla de selección

Siguiendo con el ejemplo anterior, se asocian 3 unidades de producto a un albarán con código "153982".

SEPARAR PIEZA	Entradas
Código de producto	BAT-DLS-1-0001_v1
Código de albarán asociado	153982
Código de ubicación de la pieza a separar	A-1-1-1
Cantidad de piezas	5

Ilustración 44: Separación de piezas: Pantalla de selección con datos.

Utilizando la siguiente pantalla de selección obtendremos el siguiente código:

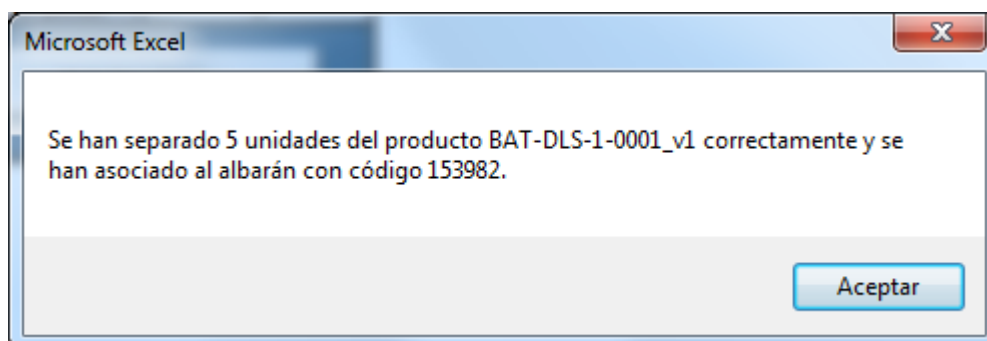


Ilustración 45: Separación de piezas: Código de resultado en caso correcto.

Al igual que en los casos anteriores, se podrán separar como máximo el mismo número de piezas que haya solicitadas con ese código en la ubicación indicada.

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estanteria	Código de ubicación	Código de albarán asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153982
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 46: Estado piezas después de la separación de piezas.

En el sistema estas piezas quedarán informadas de la siguiente forma:

De esta forma la ubicación anterior de las piezas se vaciará para poder recibir nuevas piezas.

1.16.6. Envío de albarán

Finalmente, todo el proceso desemboca en el envío del albarán y todas sus piezas asociadas. Mediante el código de albarán, se podrá enviar el albarán desde el sistema e informar que las piezas han sido enviadas. Dichas piezas desaparecerán en cuanto el cliente informe de su correcta recepción y se utilice el último proceso programado.

La pantalla de selección del proceso de envío de albarán es la siguiente:

ENVÍO DE ALBARÁN	Entradas
Código de albarán	
<div> <p>Enviar el albarán junto con todas las piezas asociadas</p> </div>	

Ilustración 47: Envío de albarán: Pantalla de selección

Utilizando el ejemplo anterior, se puede realizar el envío del albarán 153982:

ENVÍO DE ALBARÁN	Entradas
Código de albarán	153982

Enviar el albarán junto con todas las piezas asociadas

Ilustración 48: Envío de albarán: Pantalla de selección con datos

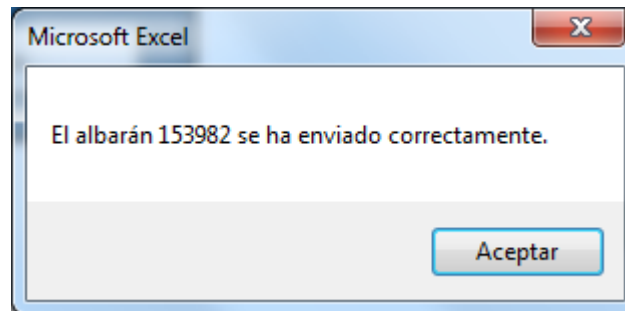


Ilustración 49: Envío de albarán: Código de resultado en caso correcto

Una vez realizado el envío, la pieza aparecerá informada de la siguiente forma en el sistema:

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estantería	Código de ubicación	Código de albarán asociado
BAT-DLS-1-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153982
BAT-DLS-1-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153982
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 50: Estado piezas después del envío

1.16.7. Recepción de albarán

En caso de que el cliente haya recibido el albarán correctamente, esto se podrá informar en el sistema, que hará que todos los registros en estado “Enviada” que se hayan recibido correctamente desaparezcan del sistema.

RECEPCIÓN CORRECTA DEL ALBARÁN	Input
Código de albarán	
El cliente ha recibido el albaran correctamente	

Ilustración 51: Recepción de albarán: Pantalla de selección

Utilizando el ejemplo del caso anterior, se puede informar que el albarán 153982 se ha recibido correctamente:

RECEPCIÓN CORRECTA DEL ALBARÁN	Entradas
Código de albarán	153982
El cliente ha recibido el albaran correctamente	

Ilustración 52: Recepción de albarán: Pantalla de selección con datos.

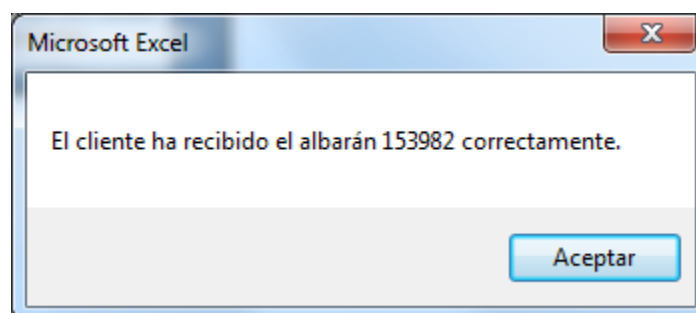


Ilustración 53: Recepción de albarán: Código de resultado en caso correcto.

Se puede comprobar que respecto a la imagen del sistema de la pantalla anterior, en este nuevo caso las piezas con código albarán 153982 han desaparecido:

Código producto	Estado	Zona	Piso	Pasillo	Estantería	Código de ubicación	Código de albaran asociado
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Pendiente	-	-	-	-	-	-
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Enviada	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	Albarán enviado	153984
BAT-YUA-4-0001_v1	Separada	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	Separada para envío	153985
BAT-YUA-4-0001_v1	Almacenada	A	2	8	3	A-2-8-3	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-
BAT-DLS-1-0001_v1	Solicitada	A	1	1	1	A-1-1-1	-

Ilustración 54: Estado piezas después de la recepción correcta del albarán

1.16.8. Resumen de estados del sistema informático

A continuación se realizará un breve resumen de los posibles estados del sistema informático.

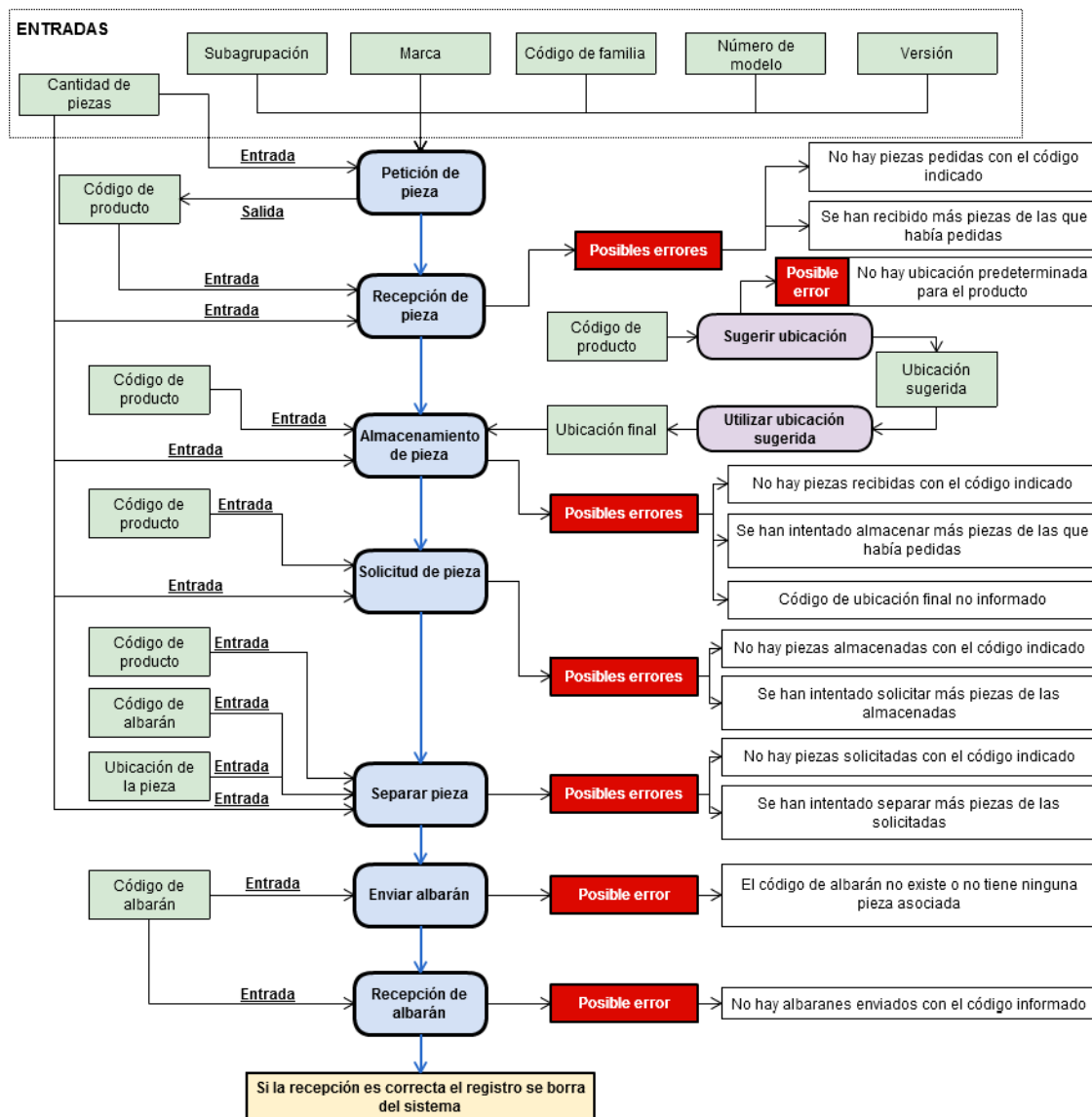


Diagrama de flujo 11: Proceso del sistema informático

1.16.9. Tabla resumen del sistema informático

Para tener constancia de la cantidad de recambios que existen en cada uno de los estados se ha desarrollado una tabla que contiene los siguientes campos:

- Subagrupación
- Marca
- Familia
- Código familia
- Número de modelo
- Versión
- Código de producto
- Número de piezas en cada estado
 - Pendiente
 - Recibida
 - Almacenada
 - Solicitada
 - Separada
 - Enviada

Subagrupación	Marca	Familia	Código familia	Número de modelo	Version	Código de producto
BAT	DLS	Baterías dels	1	0001	v1	BAT-DLS-1-0001_v1
BAT	YUA	Yuasa baterías moto	4	0001	v1	BAT-YUA-4-0001_v1

Código de producto	Número de piezas en estado					
	Pendiente	Recibida	Almacenada	Solicitada	Separada	Enviada
BAT-DLS-1-0001_v1	0	2	2	5	3	0
BAT-YUA-4-0001_v1	2	0	1	0	1	3

Ilustración 55: Tabla resumen de piezas en cada estado para cada código de producto.

El número de modelo será un código de cuatro dígitos y la versión será una “v” más un dígito. El número de piezas en los diferentes estados se irá actualizando con el programa desarrollado para incluir un resumen de la cantidad de piezas en cada estado para cada producto.

La actualización de la tabla se realizará utilizando el programa que se encuentra en la pestaña “Excel Resumen”:

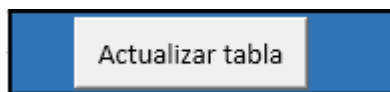


Ilustración 56: Botón de selección para la actualización de datos de la tabla

1.17. Implantación del sistema de escaneado por pistola

Hasta el momento se ha descrito el funcionamiento del nuevo sistema informático de la empresa desarrollado en este proyecto. Sin embargo, parte de la viabilidad de este sistema depende de la aplicación del sistema de escaneado por pistola.

Como se ha comprobado, en el sistema informático existen un total de siete procesos claves en la variación de estados de las piezas. Solo una serie de ellos se pueden realizar mediante el sistema de escaneado por pistola, el resto se actualizan a través del sistema.

A continuación se comentan los siete estados y cuales se podrían realizar utilizando el escaneado y cuales solo a través del sistema informático.

1.17.1. Petición de pieza

El proceso de alta en el sistema al realizar la petición del producto al proveedor no se puede realizar mediante escaneado, dado que no existe la pieza física en el almacén. Por ello, este punto deberá realizarse utilizando el sistema informático de la forma comentada en los puntos anteriores.

1.17.2. Recepción de pieza

Todas las piezas que se reciben en el almacén llevan impreso en su embalaje un código de barras creado por el proveedor que permite identificar cada producto inequívocamente. Este código de barras incluye la siguiente información sobre el producto:

- Subagrupación
- Marca
- Código de familia
- Número de modelo
- Versión

A partir de esta información se creará el código de producto ¹

Este proceso se puede llevar a cabo mediante la máquina de escaneado por pistola o a través del sistema informático (comentado en el punto 7.4.2.). Utilizando la pistola el proceso

¹ El código de producto está explicado en el punto 6.2.

deberá identificar el código de producto de la pieza recibida y enviarla al sistema informático. Éste a su vez verificará si existen piezas pedidas con este código y en caso de que existan dará por válido el dato introducido, modificando el estado de la cantidad de piezas recibidas en el sistema.

1.17.3. Almacenamiento de la pieza

Este proceso es el más complejo tanto a nivel informático como a nivel de usuario ya que se deben consolidar varios pasos en el orden adecuado. El sistema debe conocer la ubicación normal de cada producto pero a su vez tiene que permitir al usuario establecer una nueva situación de la pieza en cuestión.

Este proceso se puede realizar a través de las dos plataformas establecidas en el desarrollo de la operativa, la pistola de escaneado y el sistema informático¹.

En el caso del sistema de escaneado por pistola, el proceso que deberá seguir es el siguiente:

- Leer el código de barras de una pieza recibida en el almacén, dicho código de barras indicará la ubicación sugerida para la pieza.
- Llevar la pieza a la ubicación sugerida, o, en caso de no querer usar dicha ubicación, llevarla a otra.
- Leer el código de barras de la ubicación final.
- Leer el código de barras de la pieza recibida.

Al leer ambos códigos, el de la pieza y el de la ubicación, se asignará la ubicación final a la pieza recibida.

Una vez se produzca este proceso el código interno de la pieza pasará a tener estado “Almacenado” en el sistema informático y contendrá el código de la ubicación final escogida.

1.17.4. Solicitud de pieza

Este proceso, al igual que el primero, solo se podrá realizar desde el sistema informático², ya que no forma parte de la logística interna y el usuario es un cliente. Cuando un cliente

¹ El funcionamiento vía sistema informático está descrito en el punto 7.4.3.

² El funcionamiento vía sistema informático está descrito en el punto 7.4.4.

solicite una pieza quedará registrada en el sistema como “Solicitada”. Este método permite al operario conocer código y ubicación de la pieza que se tiene que servir.

1.17.5. Separación de pieza

En este proceso se recoge la pieza de su ubicación y se le asigna un albarán de entrega para su posterior envío a cliente. Al igual que en el caso de almacenamiento se seguirá un proceso para separar la pieza de su ubicación para el funcionamiento correcto del proceso este paso se realiza mediante la pistola de escaneo y los pasos a seguir deben estar ordenados.

- Indicar al sistema la pieza buscada
- Leer el código de barras de la ubicación de la pieza
- Leer el código de barras de la pieza que se quiere separar
- Leer el código de barras del albarán de entrega con el que se enviará la pieza
- Separar la pieza para envío.

Al realizar todo este proceso se liberará la ubicación de la pieza en el sistema informático y ésta pasará a estar en estado “Separada” y asignada al código de albarán al que se haya enlazado.

1.17.6. Enviar albarán

El último proceso que se realizará a través del sistema de lector de código por pistola será el del envío del albarán. Al igual que todos los anteriores, este proceso se puede realizar también con el sistema informático¹.

En el sistema de escaneado por pistola se leerá el código del albarán antes del envío y posteriormente se colocarán las piezas en el vehículo del transportista para su envío. El albarán y todas sus piezas asociadas pasarán al estado “Enviado”.

¹ El funcionamiento vía sistema informático está descrito en el punto 7.4.6.

1.17.7. Recepción del albarán

Finalmente, a través del sistema informático¹ se podrá informar que la pieza ha llegado correctamente al cliente final. Esto se realizará en las instalaciones del almacén cuando el transportista entregue al responsable correspondiente los albaranes de entrega debidamente firmados por el cliente.

¹ El funcionamiento vía sistema informático está descrito en el punto 7.4.7.

1.17.8. Resumen

A continuación se adjunta una tabla resumen de los procesos que se realizan a través del sistema informático y los que se realizan con el sistema de escaneado por pistola.

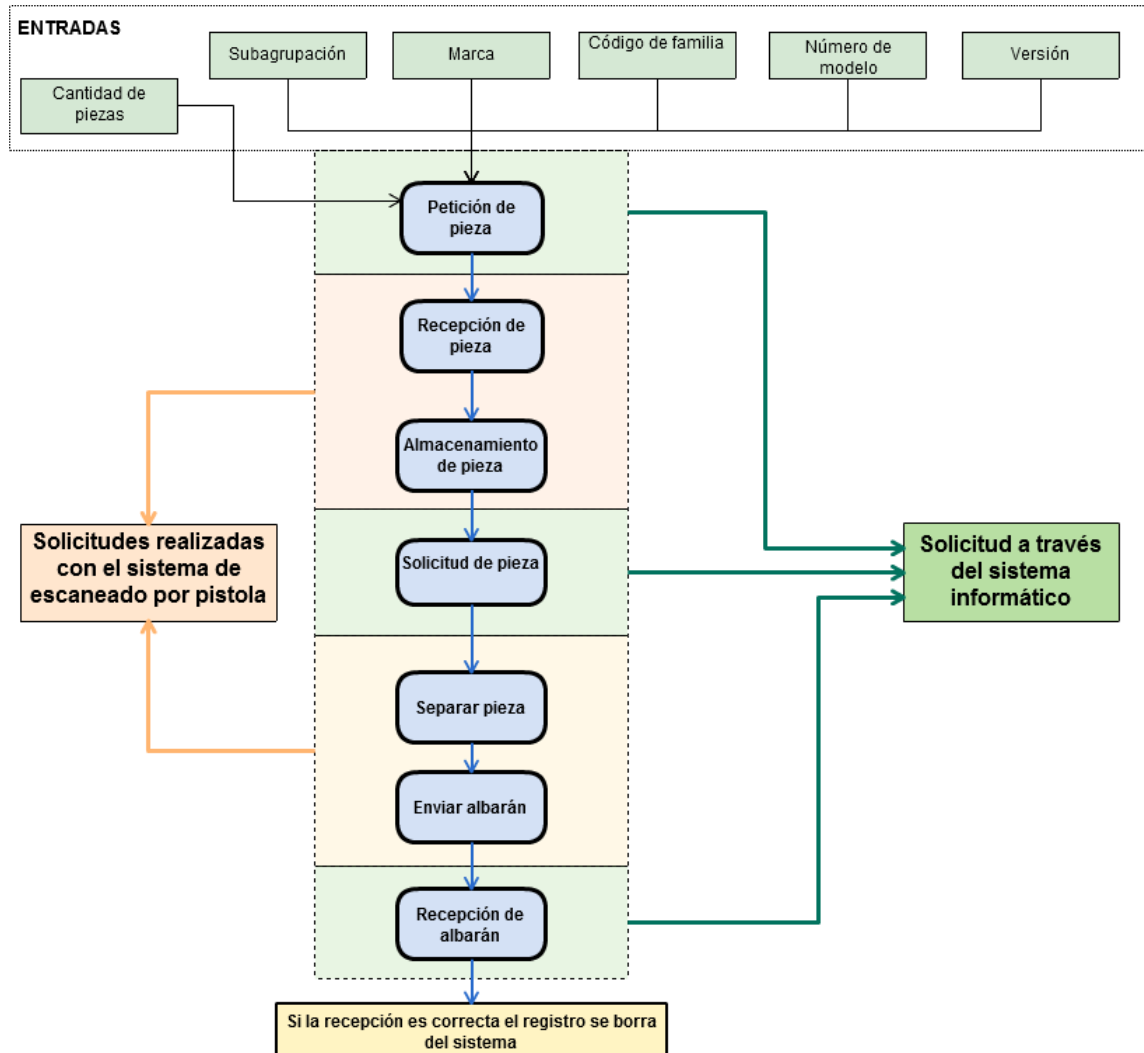


Diagrama de flujo 12: Procesos realizados solo con el sistema informático y procesos realizados vía escaneado por pistola

1.18. Impacto del proyecto en la operativa actual

En el punto 4 del proyecto se analizó la operativa actual de la empresa. A continuación se han revisado los cambios y modificado los diagramas con el nuevo funcionamiento de la empresa. Únicamente se muestran los procesos que se ven afectados de forma directa por el proyecto, estos son los que se desarrollan en el punto 4.2.1 hasta el 4.2.6.

En los nuevos diagramas se han marcado en azul los estados de las piezas y en verde las variaciones en el diagrama debido a la implantación del proyecto.

1.18.1. Recepción del material

En la recepción de material se utiliza la pistola lectora de códigos para leer el código de producto y posteriormente almacenarlo en la ubicación usando también el código de ésta.

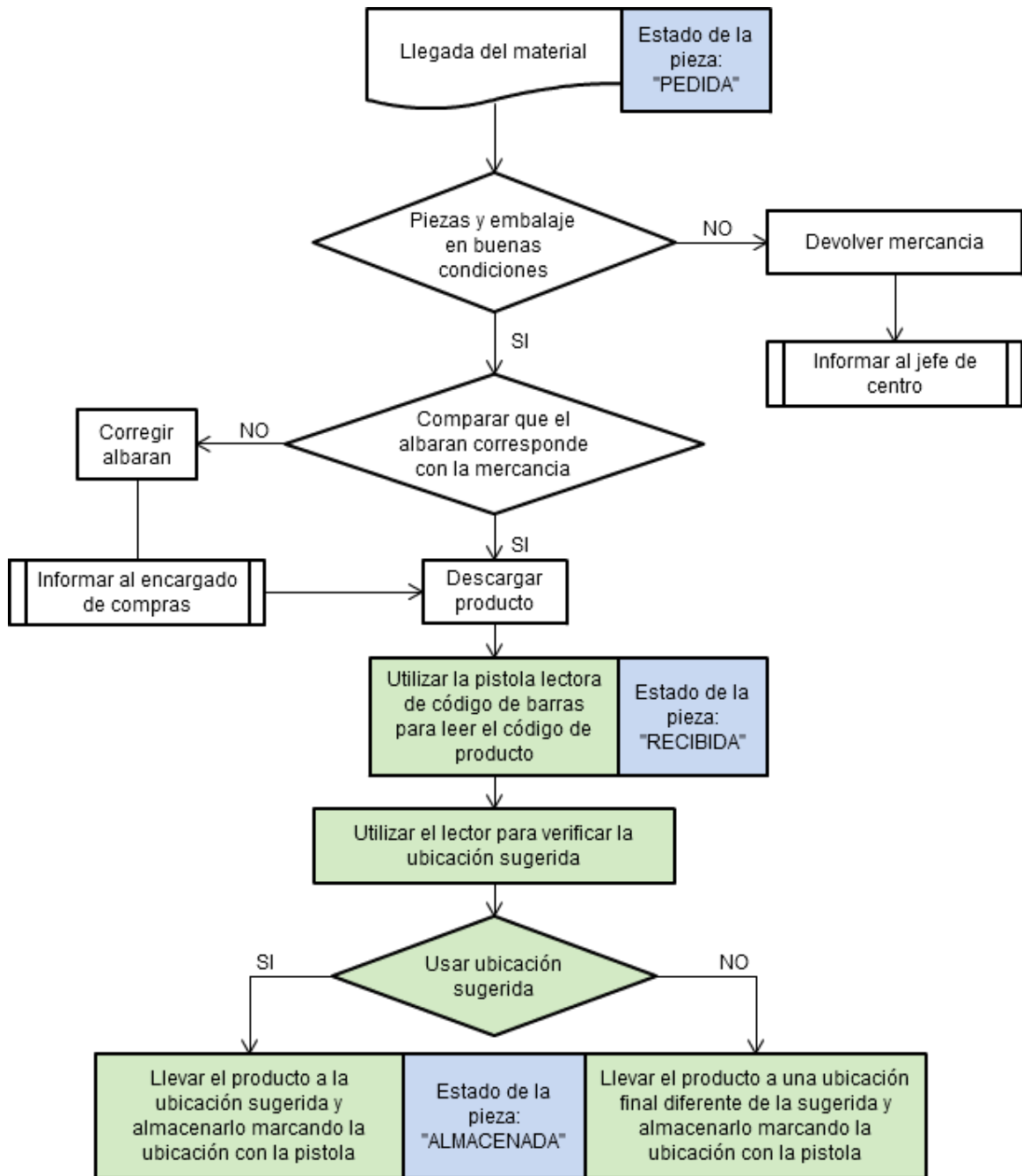


Diagrama de flujo 13: Recepción de material – Operativa objetiva

1.18.2. Solicitud del servicio

La única variación del sistema en este paso es que a través del sistema informático se deberá marcar las piezas como solicitadas para evitar que se adjudiquen a otro cliente y la empresa se quede sin stock repercutiendo en la relación con el cliente.

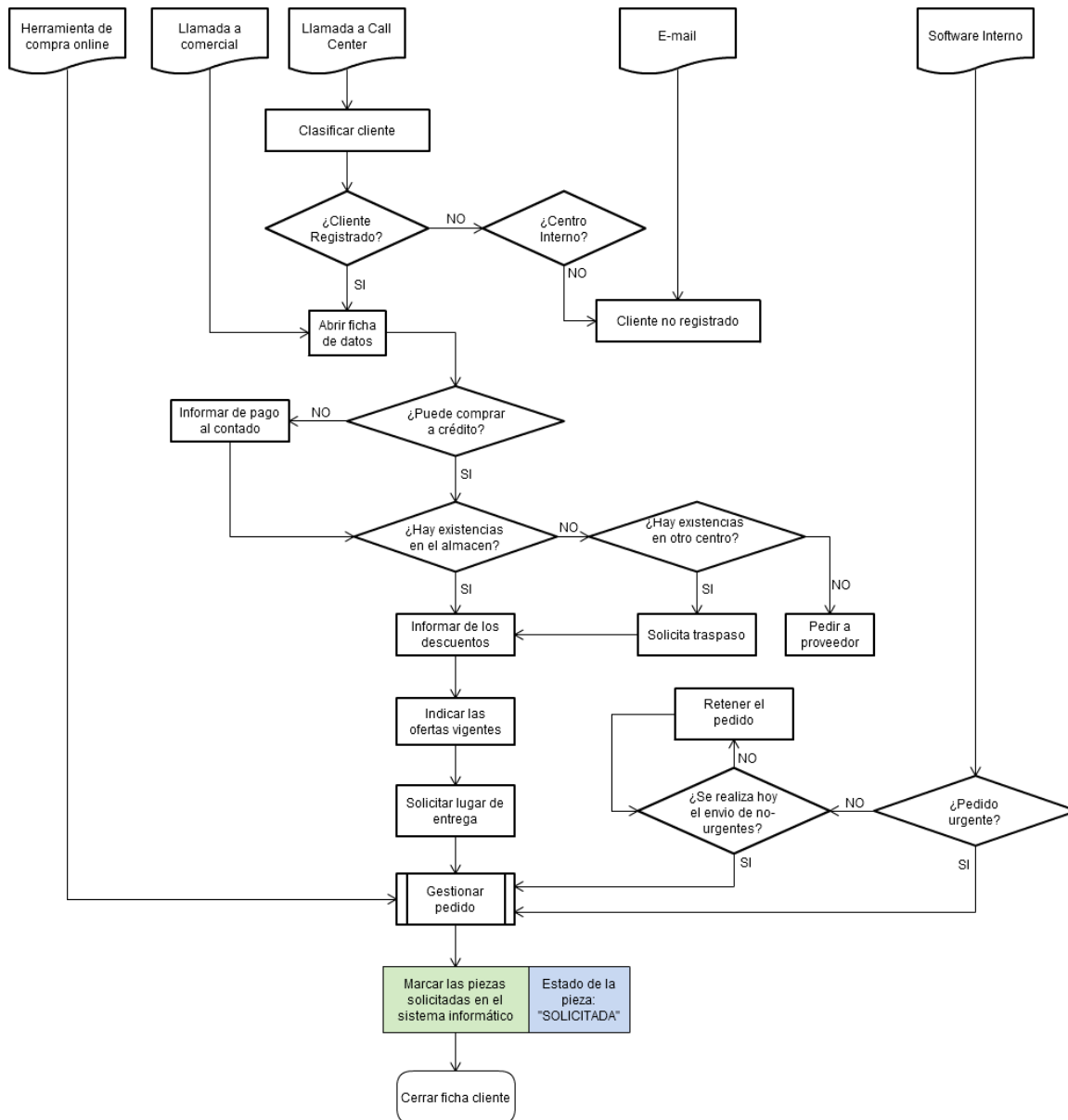


Diagrama de flujo 14: Solicitud de envío – Operativa objetivo

1.18.3. Preparación del pedido

En la preparación del pedido han variado varias cosas debido a la implementación del sistema:

- No es necesario buscar el producto por todo el almacén. Gracias al código de producto y el nuevo sistema informático se puede encontrar la ubicación del producto.
- El error de falta de existencias del producto se debería reducir drásticamente al tener trazabilidad de la situación de los recambios y sus diferentes estados a tiempo real. Por otro lado el sistema informático no debería dejar solicitar piezas que no estén registradas como almacenadas en el sistema.
En caso de darse un error de este tipo se debe analizar en profundidad por qué ha ocurrido y buscar una solución para evitar que vuelva a ocurrir.
- Al separar el producto se debe marcar la pieza con la pistola lectora de códigos, tanto el código de producto como el código de la ubicación y albarán asociados. De esta forma se mantendrá actualizado el sistema informático permitiendo la trazabilidad correcta de los productos.
- Finalmente, al dejar el producto junto al material para envío hay que marcarlo con la pistola para que quede registrado que el producto pasa a estar “enviado”.

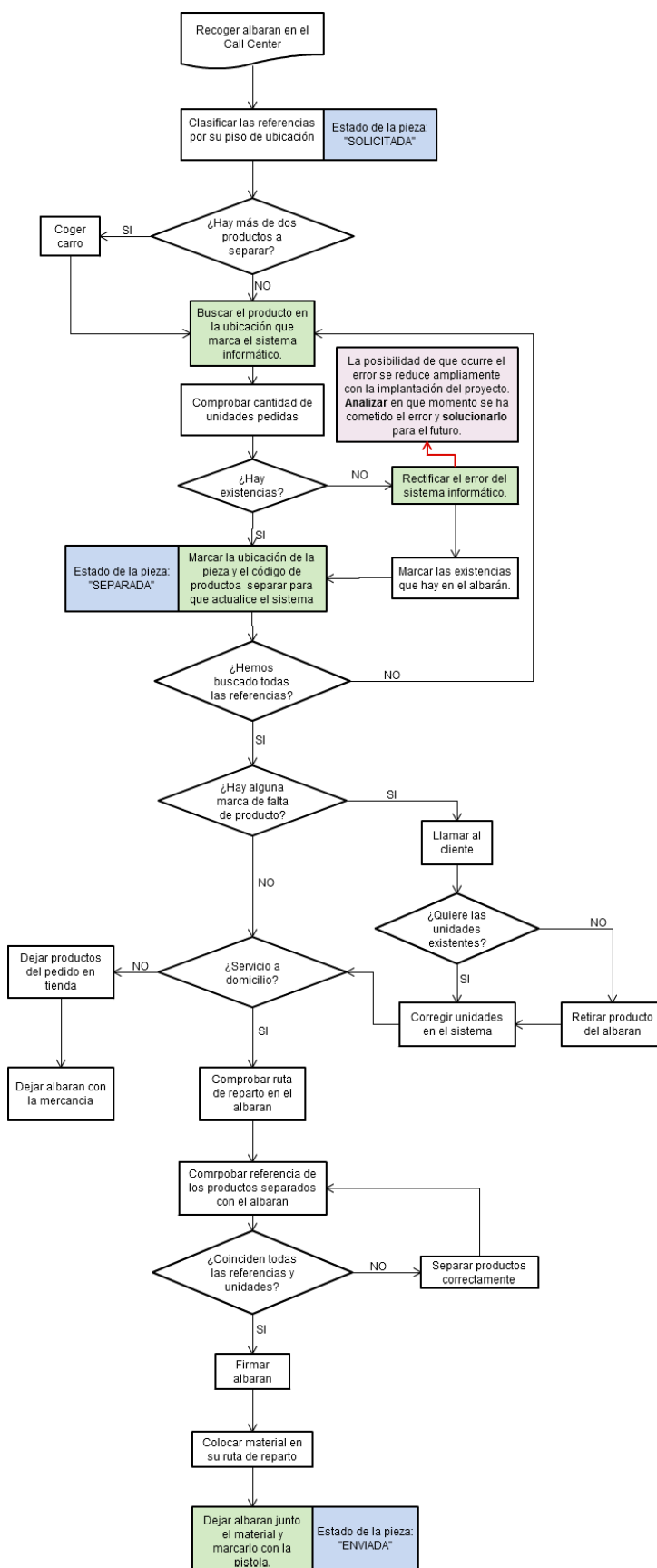


Diagrama de flujo 15: Preparación del pedido – Operativa objetivo

1.18.4. Tránsito

La única variación que hay en el proceso de tránsito es la siguiente:

Si el albarán ha sido firmado correctamente por el cliente, esto se puede informar al sistema informático para que quede registrado.

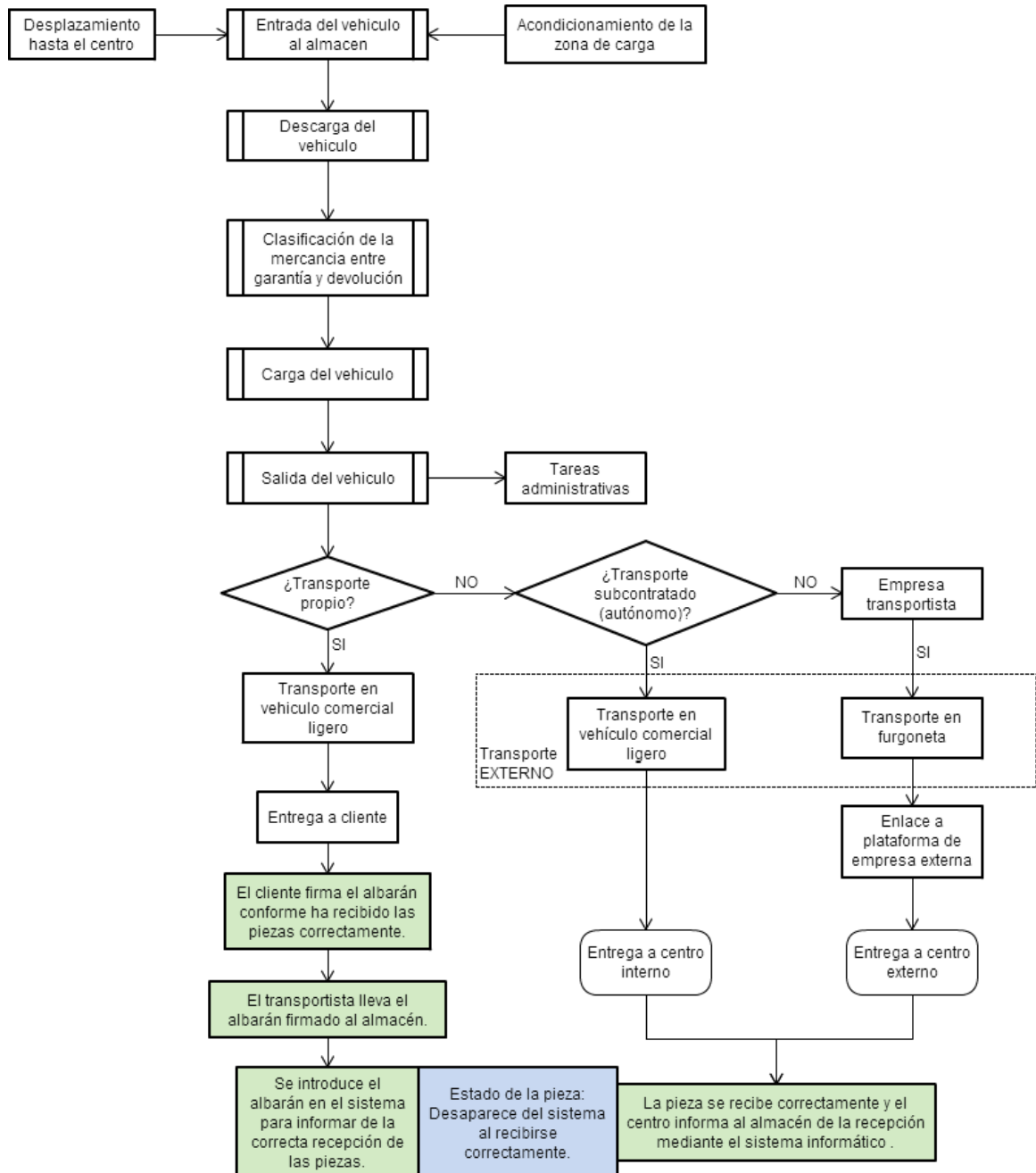


Diagrama de flujo 16: Tránsito – Operativa objetivo

El resto de diagramas descritos en el punto 4.2.4. no se modifican con la implantación del proyecto, ya que este no afecta a la forma de entrega de los productos solicitados.

1.18.5. Entrega

En el proceso de entrega de la mercancía se informa de la situación de los productos al sistema informático. En caso de que la recepción del producto haya sido satisfactoria para el cliente se podrá quitar el producto del listado al recibir en el almacén el albarán firmado.

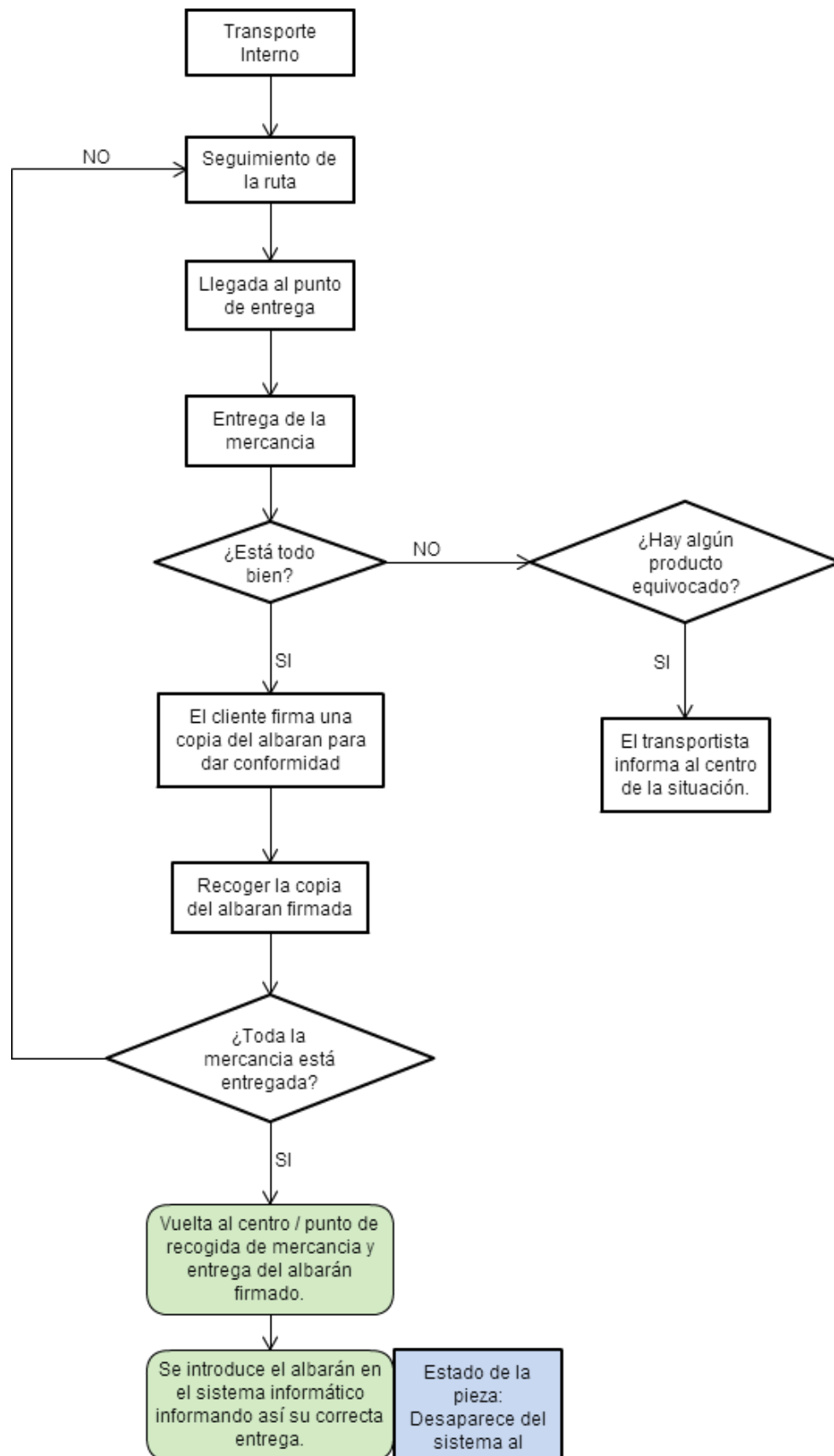


Diagrama de flujo 17: Entrega – Operativa objetivo

1.18.6. Seguridad

Implementando este proyecto, la seguridad será mucho mayor sin variar el diagrama de flujo actual. Al tener una constancia de escaneo con la entrada/salida del almacén y un listado del estado de todas las piezas que se puede filtrar fácilmente, es mucho más fácil detectar errores en las piezas.

La mayor trazabilidad de los productos después de la implantación del sistema permite encontrar más fácilmente los lugares donde se pierden los recambios y dar solución a las pérdidas.

Análisis económico

1.19. Costes del desarrollo del proyecto

Para calcular los costes del desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta las horas dedicadas y los recursos utilizados. Estos costes reflejan el trabajo realizado en el desarrollo y cuanta gente ha estado implicada. Se tienen en cuenta los softwares y la ayuda de personal de la empresa y del director del proyecto.

COSTES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO					
Recurso	Tipo	Coste	Grupo	Tasa Estándar	Tiempo dedicado
Software y hardware	Material	300,00 €	Licencias de software	-	-
Director Proyecto	Trabajo	1.000,00 €	Director del proyecto	100 €/h	10 h
Operario de operaciones	Trabajo	750,00 €	Departamento de operaciones	50 €/h	15 h
Operaciones de Plataformas	Trabajo	75,00 €	Personal Plataformas	15 €/h	5 h
Responsable de Plataformas	Trabajo	280,00 €	Personal Plataformas	40 €/h	7 h
Miriam Cabot	Trabajo	4.080,00 €	Departamento Comercial	12 €/h	340 h
TOTAL		6.485,00 €	-	-	-

Tabla 7: Coste de desarrollo del proyecto

Estos costes reflejan una estimación de lo que supondría desarrollar el proyecto desde la empresa.

1.20. Estimación de costes de implementación del proyecto

Además de los costes del desarrollo del proyecto, de cara a su futura realización es vital conocer los costes totales de implantación del sistema. Para analizar estos costes se analizan de forma separada varias tareas que se deben realizar y los materiales necesarios.

Las tareas a realizar para la implementación del proyecto son las siguientes:

- *Etiquetar las estanterías con los códigos:* Se deben etiquetar todos los pasillos de la empresa con su código de ubicación que incluye nave, piso, pasillo y estantería.

Esta tarea requerirá una fase de preparación para la preparación de las etiquetas de 12 horas por parte del departamento informático y una fase de etiquetado de estanterías de 16 horas por parte de un operario.

- *Sistema informático:* Se deberá crear el sistema informático pertinente. De cara a ahorrar costes, la empresa ha decidido utilizar VBA de Microsoft Excel en la fase de prueba del proyecto. En caso de que la implementación funcionase bien, se valorará recrear todo el proceso con un programa más especializado.

La programación del proyecto la realizará el departamento informático y tendrá un coste de 120 horas contando las pruebas posteriores a la creación del programa.

Dicha tarea se ha asignado a un becario con menor coste para reducir el precio de la programación. De las 120 horas, se contará que el becario dedica 110 horas y las otras 10 horas son de supervisión de un informático del departamento.

- *Reorganización del almacén:* Está es la fase más complicada de la implementación del proyecto dado que implica el movimiento de casi todo el material de la fábrica para adaptarse a la nueva organización.

Para realizar esto se ha decidido destinar a 2 operarios a jornada completa durante un mes. Los operarios tendrán una zona reservada para colocar el material que quieran reorganizar diariamente. El proceso a seguir será el siguiente:

- Vaciar una zona del almacén donde se deban colocar una Subagrupación de piezas, por ejemplo las baterías.
- Colocar todo el material existente actualmente en esa zona, en el lugar reservado para reorganizar.
- Rellenar las estanterías necesarias de la zona con el

Repetir este proceso hasta tener todo el almacén organizado.

- *Crear un directorio informático:* A la vez que se reorganiza el almacén se deberá registrar todas las piezas que se colocan conforme la nueva reorganización del almacén con los códigos solicitados por el sistema informático, es decir, el código del producto ubicado y el código de la ubicación de dicho producto.

Este proceso lo llevará a cabo un becario del departamento informático que dedicará un mes a media jornada para insertar todos los productos de la empresa en el sistema informático con la nueva ubicación.

- *Verificar la coherencia del sistema:* Un punto clave de la implantación del proyecto es verificar que el sistema es coherente. Para ello los directores de los departamentos de operaciones y de sistemas deberán pasar sus validaciones sobre el directorio.
- *Material:* En el almacén trabajan actualmente 15 operarios que necesitarán el lector de códigos de barras para su trabajo diario en el caso de la implantación del sistema.

COSTES DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO				
Tareas	Responsable	Tasa Estándar	Trabajo	Costo
Etiquetar estanterías	Departamento informática	30,00 €/h	12 h	360,00 €
	Personal Almacén	15,00 €/h	16 h	240,00 €
Sistema informático	Departamento informática (becario)	12,00 €/h	110 h	1.320,00 €
	Departamento informática (informático)	30,00 €/h	10 h	300 €
Reorganizar el almacén	Personal Almacén	15,00 €/h	320 h	4.800,00 €
Crear un directorio informático	Departamento informática (becario)	12,00 €/h	100 h	1.200,00 €
Verificar coherencia del sistema	Directores de sistemas y operaciones	100,00 €/h	5 h	500,00 €
	Departamento informática (informático)	30,00 €/h	15 h	450,00 €
Material	Motorola MC55A	864,64 €	15 unidades	12.969,60 €
TOTAL				22.139,60 €

Tabla 8: Costes de implementación del proyecto – Operativa objetivo

Todos los costes se han calculado de una forma aproximada en colaboración con la empresa.

1.21.Total de los costes del proyecto

En total se estima un coste de alrededor de 28.264,60 € incluyendo las fases de desarrollo del proyecto y la estimación del coste de implementación del mismo. En este cálculo se engloban tanto los costes correspondientes a inversiones en tecnología como aquellos correspondientes a las horas de trabajo de las personas implicadas.

1.22. Rentabilidad del proyecto

1.22.1. Beneficio intangible

Con la implementación del proyecto no existe únicamente el ahorro debido a la reducción de costes, sino que también se deben tener en cuenta otros tres aspectos fundamentales que aportan un beneficio intangible muy importante para la compañía:

- Calidad
- Seguridad
- Obtención de datos

1.22.1.1. Calidad

Al obtener trazabilidad sobre las piezas se obtiene una mayor calidad en el servicio. En todo momento se conoce la ubicación de los recambios, permitiendo que atención al cliente pueda indicar mucho mejor a los clientes en qué lugar se encuentra el recambio solicitado y el tiempo aproximado de recepción de éste.

De esta forma se proporciona un servicio de mucha más calidad al cliente diferenciándose del resto de empresas nacionales dedicadas a la distribución de recambios. Esta mejora en la calidad del servicio no solo es útil para los clientes, sino que también es muy útil para la propia empresa, dando oportunidad a enterarse mucho antes de cualquier error en el proceso logístico.

Asimismo, desde un punto de vista comercial, es un factor clave para captar a nuevos clientes. Ofrecer un servicio económico con gran trazabilidad permite captar clientes con un volumen de compras alto. Estos clientes demandan una trazabilidad que con el sistema actual no se puede conseguir.

1.22.1.2. Seguridad

Al contar con todos los momentos de cambios de estado de las piezas, es más fácil detectar en qué punto se ha producido una pérdida de material y tomar las medidas pertinentes. Permite analizar la causa de la pérdida y asegurarse de que no ocurra de nuevo. De esta forma se aumenta la seguridad durante el transporte interno de las piezas y en el tratamiento de estas en las plataformas.

1.22.1.3. Obtención de datos

Disponer de la lectura de envío y del momento de recepción del cliente además de los momentos de todos los demás cambios de estado permite obtener datos mucho más precisos que los actuales. Estos datos aportan mucha información de gran utilidad ya que sirven para determinar cuánto tiempo están las piezas en cada estado.

Teniendo en cuenta que los costes logísticos de la empresa actuales son altos, conseguir un correcto análisis de los tiempos que pasan las piezas en cada estado sería muy útil para reducir los costes.

1.22.2. Escenarios previstos

Para analizar la rentabilidad del proyecto se han realizado tres escenarios posibles a cinco años vista desde el punto de vista de la compañía y de la implementación del sistema. Los escenarios incluyen uno pesimista, otro intermedio y un último escenario optimista.

Para calcular el aumento de consumo base de la empresa se ha tenido en cuenta el IPC, la tasa de interés, la variación de personal y la variación de ventas con y sin el proyecto.

- *Tasa de interés:* Como tasa de interés se ha utilizado un 7,5%. A pesar de ser una tasa elevada servirá para hacer un cálculo conservador y precavido del coste del proyecto.
- *IPC:* Para el IPC se ha utilizado una tasa de crecimiento del 1,5%. A pesar de que los últimos años el IPC se ha reducido mucho, llegando incluso a negativos en 2014, se busca colocar un valor conservador para realizar el cálculo.
 - IPC 2012 = 2,9%
 - IPC 2013 = 0,3%
 - IPC 2014 = -1,0%
- *Variación de personal:* El desarrollo de este proyecto llevará a que se reduzca la necesidad de operarios en el departamento de plataformas. Según los cálculos preliminares de la empresa, se necesitará una persona menos para la organización del almacén al mejorar la logística de este. El operario actual del que se prescindiría supone un coste de 20.000,00 €/año a la empresa.
- *Variación de ventas:* Se contempla que la variación de ventas mejorará gracias al proyecto. En el escenario negativo se considerará que el proyecto no incide en la variación de ventas.

Por otro lado hay dos puntos que no se han podido tener en cuenta a la hora de preparar los escenarios del proyecto. Esto es debido a que no se cuenta con suficiente información como para poder determinar cuantitativamente el coste de estos factores. Los factores son:

- *Reducción de coste debido al transporte:* Se reducirá el coste de empresa del transporte gracias a que la mejora de la logística. La mejora de la logística implica que se necesitarán menos transportes al optimizar más las rutas.
- *Reducción de coste debido al ajuste del stock:* Otra de las ventajas no cuantificables del proyecto es que, gracias a la mejora en la organización del almacén, hará falta mantener menos stock y habrá menos obsoletos a largo plazo en el almacén.

A continuación se adjuntan las tres tablas con la diferencia de costes que implica la implementación del proyecto anualmente. En el TOTAL se incluye la variación positiva que implicaría la aplicación de este proyecto en la empresa.

Escenario optimista	2016	2017	2018	2019	2020
Variación de personal	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €
Crecimiento de producción gracias al proyecto (%)	+0,2%	+0,2%	+0,2%	+0,2%	+0,2%
Crecimiento de producción gracias al proyecto (€)	15.182 €	15.485 €	15.795 €	16.111 €	16.433 €
IPC	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Tasa de interés	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
TOTAL	32.015 €	32.291 €	32.573 €	32.861 €	33.154 €

Tabla 9: Escenario optimista

Escenario intermedio	2016	2017	2018	2019	2020
Variación de personal	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €
Crecimiento de producción gracias al proyecto (%)	+0,1%	+0,1%	+0,1%	+0,1%	+0,1%
Crecimiento de producción gracias al proyecto (€)	7.591 €	7.742 €	7.897 €	8.055 €	8.216 €
IPC	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Tasa de interés	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
TOTAL	25.107 €	25.245 €	25.386 €	25.530 €	25.677 €

Tabla 10: Escenario intermedio

Escenario pesimista	2016	2017	2018	2019	2020
Variación de personal	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €	-20.000 €
Crecimiento de producción gracias al proyecto (%)	0	0	0	0	0
Crecimiento de producción gracias al proyecto (€)	0	0	0	0	0
IPC	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Tasa de interés	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
TOTAL	18.200 €	18.200 €	18.200 €	18.200 €	18.200 €

Tabla 11: Escenario pesimista

Debemos tener en cuenta sin embargo que en los costes aplicados aquí no se han tenido en cuenta las reducciones de coste debido a la reducción de transporte debido a la mejora de la logística de la empresa ni la reducción debido al ajuste de stock.

1.22.3. Resultados

El coste total del proyecto se ha determinado 28.264,60 €. Se ha calculado el VAN utilizando la tasa de interés de 7,5% en los años dependiendo de los diferentes escenarios.

Escenario	2016	2017	2018	2019	2020
Optimista	3.489 €	30.961 €	51.143 €	62.902 €	66.909 €
Intermedio	-2.937 €	19.304 €	38.671 €	55.556 €	70.293 €
Pesimista	-9.362 €	7.647 €	22.367 €	35.104 €	46.125 €

Tabla 12: VAN anual para cada escenario

Como se puede observar el coste del proyecto se compensaría a final de 2017 en el peor de los casos y puede llegar a compensar el mismo año de la implementación en el escenario más optimista.

Evaluación del Impacto Ambiental

1.23. Análisis

El proyecto analizado tendrá un efecto mínimo sobre el medioambiente al tratarse de un proyecto que sugiere una reestructuración de la organización de un almacén y cambios en el funcionamiento interno de una empresa.

Sin embargo, en todo proyecto es vital tener en cuenta el impacto ambiental, por mínimo que sea. Por ello, este proyecto se ha desarrollado con una gestión ambiental integrada, teniendo en cuenta en todas las etapas del proyecto si estas pueden afectar al medioambiente.

A continuación se realizará un análisis del impacto ambiental que puede tener el proyecto sobre los diversos factores ambientales. Teniendo en cuenta la poca complejidad del estudio, solo será necesario realizar un Informe Medioambiental principalmente para asegurarse de que se ha tenido en cuenta toda la posible incidencia ambiental del proyecto.

El cálculo del impacto ambiental se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Impacto ambiental} = \text{Estado previo del proyecto} - \text{Estado final tras la acción humana}$$

Ecuación 1: Impacto ambiental

1.24. Estado previo del proyecto

La empresa analizada es una distribuidora de recambios de vehículos. Debido a que en los últimos años la matriculación de vehículos ha disminuido considerablemente, la edad media de los coches ha aumentado considerablemente, llegando a superar los 10 años de antigüedad media. Eso lleva a que el mercado de recambios haya aumentado pero a su vez sea muy exigente con los precios.

Actualmente el sistema de reparto de la empresa está mal dimensionado debido al gran crecimiento de los últimos años. Se busca mejorar el rendimiento de esta cadena para disminuir los costes logísticos de la empresa.

Además de los problemas en el sistema de reparto, actualmente no existe trazabilidad de los productos, y eso lleva a problemas en las entregas. En varias ocasiones el producto llega

tarde o con algún problema y por ello es rechazado y devuelto al almacén, generando una mayor movilidad de los vehículos de reparto.

Todos estos problemas afectan en mayor o menor medida al medioambiente, y el proyecto desarrollado ha tenido en cuenta todas las afectaciones que pueda tener sobre éste.

1.25.Estado final tras la acción humana

Como se ha comentado en el primer punto del apartado, el proyecto trata de la reestructuración del almacén y cambios en el funcionamiento interno de la empresa. Los resultados o información derivada de la operativa se presentan directamente en el ordenador o en los sistemas electrónicos implementados y por tanto el consumo de productos consumibles y contaminantes es mínimo.

Sin embargo, lo que sí que puede afectar al medioambiente es la disminución de coste de transporte de las piezas. El hecho de que se consuma menos carburante por recambio enviado implica un cambio positivo en el medioambiente, ya que aunque globalmente se consuma más carburante, también se estará suministrando más material.

Por otro lado, también debe tenerse en cuenta que la mejora de los cambios repercutirá en un mayor rendimiento del almacén y en una mayor frecuencia de servicio. Eso provocará que se hagan más salidas con furgonetas propias, aumentando por ello el consumo de carburante.

En conclusión, la incidencia global de este proyecto en el medioambiente será positiva, minimizando el consumo de carburante por pieza suministrada.

1.26.Impacto medioambiental

Se realizará un análisis de los factores ambientales que han mejorado.

- *Reducción en las emisiones de contaminantes a la atmósfera:* El hecho de que se reduzca la cantidad de salidas necesarias para repartir la misma cantidad de recambios implicará una menor cantidad de emisiones al medioambiente.
- *Prevención de la contaminación acústica:* La reducción en la cantidad de salidas afectará positivamente también a la contaminación acústica generada por los transportistas.

Como se ha comentado, el resto de puntos tienen que ver con un sistema informático destinado a aumentar rendimiento que no tiene consumo de productos contaminantes.

Conclusiones

El objetivo de este proyecto era mejorar la calidad del servicio para captar clientes y reducir costes. Para ello se ha desarrollado un método que mejora la trazabilidad del almacén con el objetivo de reducir los costes logísticos y mejorar el servicio.

A lo largo del proyecto se han desarrollado todos los apartados necesarios para la implementación de este nuevo sistema:

- *Definir un código de producto:* Para mejorar la capacidad de identificación del producto se ha definido un código intuitivo, homogéneo y compatible con futuras ampliaciones. Dicho código se ha aplicado a todos los productos de la empresa.
- *Reestructuración del almacén:* A través de los planos se ha modificado la distribución del almacén para mejorar el rendimiento.
- *Desarrollar un nuevo sistema informático:* Utilizando el lenguaje de programación Visual Basic se ha programado un Excel un sistema similar al que habría que implantar en la empresa para mejorar la trazabilidad.
- *Analizar el impacto en la operativa actual:* A través de los diagramas de flujos se ha definido un estado inicial y uno final para ver de qué forma afecta el proyecto a la operativa de la empresa.

Después de estudiar la forma de implantación, se ha realizado un estudio económico para ver la rentabilidad del proyecto en caso de realizarse. El análisis de rentabilidad ha ofrecido datos muy prometedores respecto al beneficio tangible e intangible que aportaría el proyecto a la empresa.

Con todos los datos presentados, se puede concluir que el proyecto ha cumplido con los objetivos establecidos, planteando una opción económicamente viable para mejorar la calidad de la empresa y reducir los costes logísticos.

Agradecimientos

Han sido muchas las personas que en diferentes formas y maneras me han apoyado durante el desarrollo de este proyecto. Me gustaría mostrar mi agradecimiento a todas ellas, aunque seguro que me dejo alguna y pido perdón de antemano.

En primer lugar agradecer el apoyo que me ha ofrecido el tutor del proyecto en todo momento. A Ferrán López Navarro le agradezco su supervisión del proyecto y su gran disposición en todo momento.

En segundo lugar a la empresa donde he realizado el proyecto. Agradecer inmensamente que me hayan permitido desarrollarlo y todas las facilidades que me ha ofrecido el personal durante el proceso.

Este tercer agradecimiento es de carácter más personal, a Alex por su paciencia, por su apoyo y por la ayuda que me ha proporcionado en todo momento. A mi familia por toda su ayuda. Y por último agradezco a todos mis amigos y a mis compañeros de universidad todo el apoyo y ayuda, y por supuesto los buenos momentos compartidos.

A todos, GRACIAS por darme todo lo que he necesitado para poder crecer como persona.

Bibliografía

Bibliografía complementaria

- [1] ARTURO FERRÍN GUTIERREZ, gestion de stocks, madrid, ed. Selección y accion formatica.
- [2] DATALOGIC, Precios de los sistemas de escaneado con pistola [www.datalogic.com, 12/11/2015] *. *[URL, día de consulta]
- [3] MICROSOFT, Precio de la licencia de Microsoft Office [www.microsoftstore.com, 10/12/2015] *. *[URL, día de consulta]
- [4] MIKEL MAULEÓN TORRES, Gestion de stocks, 2008, ed. Diaz de Santos.
- [5] MOTOROLA, Precios de los sistemas de escaneado con pistola [www.motorolasolutions.com, 12/11/2015]*. *[URL, día de consulta]
- [6] RAMÓN COMPANYS PASCUAL, ALBERT COROMINAS SUBÍAS, Planificación y rentabilidad de proyectos industriales, 1988, ed. Marcombo
- [7] PIERRE ZERMATI, gestion de stocks, paris 2001. Ed. Piramide.

ANEXO A. LISTADO DE PRODUCTOS

Cód	Subagrupación	Cód	Grupo	Cód	Familia
Consumo					
1			Baterías dels	1	Baterías dels
2		700	Baterías dels	2	Promociones
3			Baterías dels	99	..
4		704	Bosch hvo hv1 baterias	1	Hvo hv1 bosch baterias
5			Yuasa batery iberica	1	Yuasa ybx batery
6			Yuasa batery iberica	2	Yuasa cargo batery
7		709	Yuasa batery iberica	3	Yuasa S/rapp
8			Yuasa batery iberica	4	Yuasa industrial
9			Yuasa batery iberica	5	Yuasa NP o vrla L-caravanas
10		703	Klass baterias	1	Klass baterias
11		708	Dels baterias standard	1	Dels baterias standard
12			Tudor baterias auto	1	Tudor baterias turismo
13		778	Tudor baterias auto	2	Tudor baterias gel start stop
14			Tudor baterias auto	3	Tudor baterias milenium >120ah
15	602	747	Yuasa baterias moto	1	Yuasa baterias moto
16		253	Hensemberger baterias	1	Hensemberger baterias
17		777	Tudor baterias moto	1	Tudor baterias moto
18		788	Tab baterias moto	1	Tab baterias moto
19		705	Bosch hv2 baterias moto	1	Hv2 bosch baterias moto
20		701	Tab baterias semi-taccion	1	Tab baterias semi-taccion
21		639	Hella baterias	1	Hella baterias
22		702	Bosch hv5 baterias gama optima	1	Bosch hv5 baterias gama optima
23		288	Tab baterias	1	Tab baterias turismo
24		288	Tab baterias	4	Tab baterias estacionaria
25		288	Tab baterias	5	Tab baterias agm
26		148	Baterías silver sanz	1	Baterías silver sanz
27		706	Axcar baterias	1	Axcar baterias
28		743	Marelli baterias lc25	1	Lc25 marelli baterias
29			Mann filtros	1	Mann filtros C/(1) asterisco*
30			Mann filtros	2	Mann filtros S/ asterisco
31		160	Mann filtros	3	Mann filtros C/(2) asterisco**
32			Mann filtros	4	Mann filtros habitaculo con/1*
33	607		Mann filtros	5	Mann filtros habitaculo con/2*
34			Bosch filtros	1	Hb3 hb5 hb7 filtro aceite
35		860	Bosch filtros	2	Ha6 ha8 hb1 hd1 filtro comb.je
36			Bosch filtros	3	Hc6 hc8 filtros habitaculo
37			Bosch filtros	4	Hb9 hc2 hc4 filtros - aire -

38		Bosch filtros	5	Hd3 hd4 filtros denoxtronic
39		Coopers fiaam filtros	1	Coopers fiaam filtros (1) aste
40		Coopers fiaam filtros	2	Coopers fiaam filtros () aste
41	960	Coopers fiaam filtros	3	Coopers fiaam filtros (2) aste
42		Coopers fiaam filtros	4	Coopers fiaam fil hab (1) aste
43		Purflux filtros	1	Purflux filtros con asterisco
44	260	Purflux filtros	2	Purflux filtros sin asterisco
45	360	Delphi filtros	1	D7 d8 delphi filtros
46	766	Tenneco filtro particulas	1	Tenneco filtro particulas
47	660	Valeo filtros habitaculo	1	Eip eiq eir eis valeo habitacu
48		Mahle filtros	1	Mahle filtros con*****
49	282	Mahle filtros	2	Mahle filtros sin*****
50	494	Nipparts filtros	1	Nipparts filtros
51		PBR filtros	1	PBR sin asterisco
52	60	PBR filtros	2	PBR con asterisco
53		Motul iberica aceites	1	Motul aceites
54	226	Motul iberica aceites	2	Motul promoc.
55		Motul iberica aceites	4	Motul bidones 8100
56	225	Dels aceites	1	Dels aceites
57		Amalie aceites	1	Amalie aceites
58	227	Amalie aceites	2	Amalie sisteticos
59		Amalie aceites	3	Amalie hidraul / valvulina
60		Lausan lubricantes	1	Accor lubricantes
61		Lausan lubricantes	18	Total lubricantes
62	224	Lausan lubricantes	3	BP lubricantes
63	601 Aceites	Lausan lubricantes	4	Castrol lubricantes
64		Tasa ecologica lubricantes	1	Tasa ecologica lubricantes
65	889	Tasa ecologica lubricantes	2	Tasa ecologica liq frenos
66	762	Wolf lubricantes (m4a)	1	Wolf lubricantes (m4a)
67	258	Mobil aceite	1	Mobil aceite esso mobil
68	337	Gameroil lubricantes	1	Gameroil lubricantes
69	327	Shell lubricantes	1	Shell lubricantes
70	758	Aceites total SM	1	Aceites total SM
71	758	Aceites total SM	2	Anticonelante total
72	757	Repsol lubricantes (SM)	1	Repsol lubricantes (SM)
73	727	Delphi aceites	1	Ac delco aceites vehiculos
74		Gates kits ditribucion	1	7883 gates kits ditribucion
75	682	Gates kits ditribucion	2	7883 gates kits C/bomba KP
76		Bosch ha4 kit correas	1	Ha4 bosch kit correas
77	613 Kit correas	683 Bosch ha4 kit correas	2	Ha4 bosch kit correas C/bomba
78		SKF kit distribucion vkma / C	1	Vkma SKF kits distrib. S/bomba
79	205	SKF kit distribucion vkma / C	3	VKMC skf kits distrib. C/bomba

80		994	Pack kit + bomba agua	1	Pack kit + bomba agua
81			Michelin neumaticos	1	Miche. gama turismo verano
82			Michelin neumaticos	10	Miche. camion
83			Michelin neumaticos	2	Miche. gama turismo invierno
84		250	Michelin neumaticos	3	Miche. gama 4 X 4 verano
85			Michelin neumaticos	4	Miche. gama 4 X 4 invierno
86			Michelin neumaticos	5	Miche. gama camioneta verano
87			Michelin neumaticos	6	Miche. gama camioneta invierno
88			Kormoran fgoodrich kleber	1	Kormoran ver / inv
89		690	Kormoran fgoodrich kleber	2	Bfgoodrich ver / inv
90			Kormoran fgoodrich kleber	3	Kleber ver / inv
91			Nortyre	1	Nortyre avon
92			Nortyre	10	Nortyre falken
93			Nortyre	11	Nortyre pirelli
94			Nortyre	13	Nortyre continental
95			Nortyre	14	Nortyre goodyear
96		281	Nortyre	16	Nortyre invierno
97			Nortyre	17	Nortyre vredestein
98			Nortyre	5	Nortyre michelin
99	612		Nortyre	8	Nortyre KL..
100			Nortyre	9	Nortyre rcdo fedima
101		888	Gestion neumaticos usados tnu	99	Gestion neumaticos usados tnu
102			Federal neumaticos	1	Federal neumaticos
103			Federal neumaticos	2	Phirelli neumaticos
104		249	Federal neumaticos	3	Michelin neumaticos
105			Federal neumaticos	4	Bridgestone neumaticos
106			Federal neumaticos	8	Maxxis novex silverstone neuma
107			Rema tip top iberica	1	Rema tip top iberica cajas
108		292	Rema tip top iberica	4	Rema tip top netos-
109			Rema tip top iberica	5	Rema tip top hatco
110			Lausan neumaticos-1	1	Michelin neumaticos
111		223	Lausan neumaticos-1	8	Federal neumaticos
112		348	Disprone	1	Disprone
113			Lausan neumaticos-2	1	Michelin neumaticos
114		222	Lausan neumaticos-2	8	Good-year neumaticos
115		457	Goodyear dunlop tires (001333)	1	Neumaticos goodyear
116		625	Easy crip cadenas	1	Easy crip cadenas
117		256	Continental neumaticos	1	Continental neumaticos
118			Gates correas	1	Gates correas
119		130	Gates correas	3	Gates correas industriales
120	605		Gates tensores y poleas	1	7803/7808 tensores micro V
121		144	Gates tensores y poleas	2	7845 gates poleas

122		Gates tensores y poleas	3	7789 gates poleas alternador
123		SKF tensores.distri VKM	1	VKM skf tensores distr.
124	209	SKF tensores.distri VKM	2	Vkm3 SKF tensores auxil.
125		SKF tensores.distri VKM	3	Vkm03 SKF poleas
126	301	Bosch correas	1	Ha1 ha2 bosch correa ha3 dist
127	591	SKF correas VKMV	1	VKMV skf correas
128		Dayco correas	1	Dayco correas
129	131	Dayco correas	2	Dayco kits distribucion
130	769	Contitech correas kits	1	Contitech correas
131		Philips lamparas	1	Philips lamparas 12v
132		Philips lamparas	2	Philips lamparas 24v
133		Philips lamparas	3	Philips lamparas xenon
134		Philips lamparas	4	Philips lamparas luz diurna
135	115	Philips lamparas	5	Philips campañas
136		Philips lamparas	6	Philips lamparas 12972pre h7
137		Philips lamparas	7	Philips linternas de led
138		Philips lamparas	8	Philips wall dispensador
139	815	Bosch h31 32 h33 lamparas	1	H31 h32 h33 bosch lamparas
140	608	Lamparas	316	Dels lamparas
141		Amolux lamparas	1	Amolux lamparas
142	315	Amolux lamparas	2	Amolux con * lamparas
143	343	Hella lamparas	1	Hella lamparas
144	596	KP sport xenon	1	KP sport xenon
145	357	Atienza lamparas	1	Atienza lamparas
146	177	BC tuning	1	B.c. tuning
147	116	Corona lamparas	1	Corona lamparas
148	103	BC corona lamparas	1	BC corona lamparas
149	825	Narva lamparas	1	Narva lamparas
150		Bosch escobillas	1	Bosch hw1 escobillas aero twin
151		Bosch escobillas	2	Bosch hw2 escobillas twin
152	501	Bosch escobillas	3	Bosch hw3 escobillas cosmos
153		Bosch escobillas	4	Bosch hw6 V.i.
154		Bosch escobillas	5	Bosch hw4 otras
155		Valeo escobillas	1	Eil eln escobi-gama compac "C"
156	606	Escobillas	611	Elf escobil gama silencio "u"
157		Valeo escobillas	3	Elh elj valeo escob-gama X.trm
158		Valeo escobillas	4	Elg escobillas industri "tir"
159		Az SWF	1	SWF general
160	123	Az SWF	2	SWF escobillas
161		Doga	1	Doga general
162	100	Doga	2	Doga escobillas
163	911	Valeo brazos y motores	1	El1 el2 valeo brazos y motores

164		528	Champion escobillas	1	Champion escobillas
165		801	Bosch hf1 calentadores	1	Hf1 bosch calentadores
166			Aa beru calentadores	1	Aa1 beru calentadores
167		364	Aa beru calentadores	3	Aa3 beru calentadores
168	604	728	Pla brell calentadores	1	Pla brell calentadores
169		828	Champion calentadores	1	Champion calentadores
170		672	Delphi calentadores	1	D9 delphi calentadores
171		818	Fae calentadores	1	Fae calentadores
172			Iada productos quimicos	1	Iada prod-quimicos
173			Iada productos quimicos	2	Iada servo-direcc valvulas
174		379	Iada productos quimicos	3	Iada hidraul-aditivos
175			Iada productos quimicos	4	Iada liquido frenos motot 2t
176			Iada productos quimicos	5	Iada anticongelante
177		707	Axcar produ. quimicos	1	Axcar produ. quimicos
178		812	Valeo liquido refrigeracion	1	Ek3 valeo liqui. refrigeracion
179		768	Motul anticongelante	1	Motul anticongelante
180			Proquimetal wynns	1	Proquimetal wynns
181		234	Proquimetal wynns	2	3cv profesionales mantenimient
182			Krafft	1	Krafft gama B / G / PF / ST
183			Krafft	2	Krafft gama a / R
184		385	Krafft	3	Krafft gama C / e / L / M / S
185	611		Krafft	4	Krafft gama D
186			Krafft	5	Wynns aditivos
187		511	Honeywell holts	1	Honeywell holts
188		389	Loctite	1	Loctite
189		496	Nural quimicos	1	Nural quimicos
190		831	Quimies productos quimicos	1	Quinies productos quimicos
191		324	Auxol manten. motor	1	Auxol manten. motor
192			Tratauto quimicos	1	Tratauto quimicos
193		774	Tratauto quimicos	99	Racores tratauto
194		142	WD-40 company	1	WD-40 company
195		764	CRC industries iberia	1	CRC industries iberia
196		770	Dicapproduct	1	Dicapproduct
197		388	LIV quimicos	1	LIV quimicos
198		601	Bosch bujia h16 17 18 19 20 21	1	Bosch bujia h16 17 18 19 20 21
199		28	Champion bujias	1	Champion bujias
200	603	493	NGK bujias y calentadores	1	NGK bujias y calentadores
201		602	Bosch blister bujias h16 17 18	1	Bosch blister bujia
202		362	Ab1 beru bujias	1	Ab1 beru bujias
203		433	Necto liquidos de frenos	1	Necto liquidos de frenos
204	609	923	Bosch h04 liquidos frenos	1	H04 bosch liquidos frenos
205	610	153	Waecco neveras	1	Waecco neveras

206		Waeco neveras	2	Waeco compresor
207		Waeco neveras	3	Waeco sist. aire acondicionad
Mecanica				
208		Valeo embragues	1	Valeo kit embragues turismo
209		Valeo embragues	2	Valeo kit bimasas / kit 4p
210		Valeo embragues	3	Valeo kit embragues v7
211		Valeo embragues	4	Valeo cojinetes y resto
212		Sachs embragues turismo	1	Sachs kit embragues turismo
213		Sachs embragues turismo	2	Sachs kit / volantes bimasa
214		Sachs embragues turismo	3	Sachs viscosos / actuadores
215		Sachs embragues turismo	4	Sachs bombas cables cojinetes
216	503 Embragues	698 Ma-pa embragues	1	Ma-pa embragues
217		Luk embragues	1	Luk embragues
218		Luk embragues	2	Luk bimasa
219		531 Luk embragues	3	Luk despiece embragues
220		Luk embragues	4	Luk rodillos tensores poleas
221		Luk embragues	5	Luk repset DMF + repset pro
222		697 National embragues	1	National embragues
223		849 Valeo embragues classic eo7	1	Eo7 valeo embragues classic
224		922 Bosch h01 jgo pastillas	1	H01 bosch jgo pastillas
225		463 Delphi pastillas	1	Delphi pastillas
226		Necto pastillas	1	Necto pastillas
227		430 Necto pastillas	2	Necto ferode racing import
228		Necto pastillas	3	Necto pastillas VI ligero FVR
229		696 Duron pastillas	1	Duron pastillas
230		Pack frenos discos+pastillas	1	Pack frenos discos+pastillas
231		989 Pack frenos discos+pastillas	2	Lotes
232		Pack frenos discos+pastillas	3	Pack discos+pastillas bosch
233		Ferodo pastillas	1	Ferodo pastillas V.i.
234		431 Ferodo pastillas	2	Ferodo pastillas semipesado
235	505 Frenos pastillas	Ferodo pastillas	5	Varios jar
236		Road house	1	(PSX) road house pastillas
237		Road house	2	(KSX) road house kit freno
238		829 Road house	3	(ZSX) road house zapatas
239		Road house	4	(DSX) road house discos BSX
240		287 Icer brakes pastillas	1	Icer brakes pastillas
241		Hella pastillas discos	1	Hella pastillas 8db
242		449 Hella pastillas discos	2	Hella discos 8dd
243		Lucas pastillas	1	Lucas pastillas
244		393 Lucas pastillas	2	Girling pastillas
245		620 Brembo frencosa frenos	1	Brembo hidraulica
246		Brembo frencosa frenos	2	Brembo latiguillos

247		Brembo frencosa frenos	4	Brembo kits traseros y discos
248		Brembo frencosa frenos	5	Brembo zapatas y kits premonta
249	432	Ferodo pastilla FSL	1	Ferodo pastilla FSL
250	429	Valeo pastillas	1	Ef1 valeo pastillas turismo
251	623	Brembo pastillas de freno	1	Brembo pastillas de freno
252		Necto ferodo mordazas	1	Necto ferodo mordazas VI
253	441	Necto ferodo mordazas	3	Pack necto ferodo
254	581	Textar pastillas	1	Textar pastillas
255	622	Brembo kit disco+pastilla	1	Brembo kit disco+pastilla
256	902	Bendix pastillas	1	Bendix pastillas
257		Msmotor bombas	1	Msmotor egr (egr)
258		Msmotor bombas	2	Msmotor electrovalv (elval)
259	102	Msmotor bombas	3	Msmotor sensores caudali (LMS)
260		Msmotor bombas	4	Msmotor valvulas mariposa (VM)
261		Msmotor bombas	5	Msmotor bombas resto
262	203	SKF bombas agua vkpa / C	1	Vkpa /C skf bombas de agua
263	202	Valeo bombas de agua	1	Ek1 ek2 valeo bombas de agua
264	199	MS motor elec.*****	1	MS motor elec.*****
265	11	Valeo bombas gasolina eg9	1	Eg9 valeo bombas gasolina
266		Airtex bom. gasolina y agua	1	Airtex bombas de combustible
267	349	Airtex bom. gasolina y agua	3	Airtex bombas de agua
268	368	Dolz	1	Dolz
269	178	QH bombas agua	1	QH bombas agua
270	853	Msmotor bombas gasolina (BGS)	1	Msmotor bombas gasolina (BGS)
271	461	Delphi brazos y rotulas	1	Delphi brazos y rotulas
272	610	Lemforder rotulas T.v	1	Lemforder rotulas
273		Rect. automovil	1	Rect. transmisiones rep.
274		Rect. automovil	2	Rect. juntas rep.
275		Rect. automovil	3	Rect. direcciones rep.
276		Rect. automovil	4	Rect. esferas rep.
277	967	Rect. automovil	5	Rect. bombas asistidas
278		Rect. automovil	6	Rect. transm. dto. especial
279		Rect. automovil	7	Rect. juntas nuevas
280		Rect. automovil	99	Cascos rect. automovil
281		Lizarte	1	Lizarte direc. asistidas
282		Lizarte	2	Lizarte esferas
283	19	Lizarte	4	Lizarte bombas dirc. asistida
284		Lizarte	99	Lizarte carcasas
285		Sercore homineticas/transmisi	1	Sercore junt/ homocineticas
286		Sercore homineticas/transmisi	2	Sercore transmisiones
287	722	Sercore homineticas/transmisi	3	Sercore trans new/compre/B.ele
288		Sercore homineticas/transmisi	99	Carcasas sercore

289		Meyle	1	Meycar automotibe
290	J04	Meyle	2	Meycar otros
291		Ayra transmisiones GKN	1	Ayra transmisiones
292	420	Ayra transmisiones GKN	99	Carcasas ayra
293		Ayra direcciones GKN	1	Ayra direcciones
294	417	Ayra direcciones GKN	99	Carcasa ayra direcciones
295	418	Ayra juntas GKN	1	Ayra juntas
296		Reg transmisiones	1	Reg transmisiones
297		Reg transmisiones	3	Reg direcciones asistidas
298	422	Reg transmisiones	5	Pinzas de freno
299		Reg transmisiones	99	Reg carcasas
300		Indeco transmisiones juntas	1	Indeco-1
301	798	Indeco transmisiones juntas	2	Indeco-2
302		Indeco transmisiones juntas	99	Indeco carcasas
303	206	SKF kits suspens VKD vkda / C	1	VKD/da/DC/vkc SKF kits suspens
304		Optimal rotulas puntales	1	Optimal rotulas - 1
305	571	Optimal rotulas puntales	2	Optimal rotulas - 2
306		Transmifren transmisiones	1	Transmifren transmisiones
307	732	Transmifren transmisiones	99	Transmifren carcasas
308	419	Ayra fuelles GKN	1	Ayra fuelles
309	425	Talleres lores rotulas	1	Talleres lores rotulas talosa
310		Transmisiones luengo	1	Transmisiones luengo
311	330	Transmisiones luengo	99	Carcasas trans. goyo
312		Trasmiauto juntas homocinetica	1	Trasmiauto juntas homocinetica
313	573	Trasmiauto juntas homocinetica	99	Trasmiauto carcasas
314		ZF lemforder cremalleras	1	ZF eurocom cremalleras
315	613	ZF lemforder cremalleras	99	Carcasas ZF cajas de cambios
316		Irq JH y transmision	1	Irq juntas homocineticas
317		Irq JH y transmision	2	Irq pinza freno
318	284	Irq JH y transmision	3	Irq discos freno
319		Irq JH y transmision	5	Irq pastillas freno
320	767	Tenneco brazos y suspension	1	Tenneco brazos y suspension
321		Spirax transmisiones	1	Spirax transmisiones
322	720	Spirax transmisiones	2	Spirax kits homocineticas
323		Spirax transmisiones	99	Carcasas spirax
324	790	RTS rotulas S/asterisco	1	Rotulas S/asterisco
325	614	Moog chasis (rotulas)	1	Mogg rotulas silemblock
326		Sercore homocineticas nuevas	1	Sercore homoc. new gama-21
327	731	Sercore homocineticas nuevas	2	Sercore homoc. new gama-22
328		Garrido juntas homocineticas	2	Garrido bombas servo
329	521	Garrido juntas homocineticas	99	Carcasas garrido
330	520	Garrido transmisiones	1	Garrido transmisiones

331		Garrido transmisiones	99	Carcasas
332		791 RTS trapecios* C/asterisco	1	RTS trapecios* C/asterisco
333		792 RTS rotulas** importacion	1	RTS rotulas** importacion
334		721 Spirax cremalleras direc.	99	Carcasas spirax
335		719 Cevan transmisiones	99	Carcasas cevan
336		925 Bosch h02 jgo. discos	1	H02 bosch jgo.discos
337		462 Delphi discos y tambores	1	Delphi discos
338		919 Bosch h05 h06 zapatas T.freno	1	H05 h06 bosch zapatas T.freno
339		230 Brembo discos turism	1	Brembo discos turismo
340		Brembo discos turism	3	Brembo comp-net (F.mover)
341		478 Lucas discos	1	Lucas discos de freno
342	511 Frenos discos	Necto ferodo discos	1	Ferodo discos
343		421 Necto ferodo discos	3	Necto disco+pastilla
344		404 Lucas zapatas tambores	1	Lucas zapatas
345		Lucas zapatas tambores	2	Lucas tambores
346		905 Bendix discos	1	Bendix discos
347		231 Brembo tambores freno	1	Brembo tambores freno
348		Boge sachs amortiguadores	1	Boge sachs amortiguadores
349		545 Boge sachs amortiguadores	4	Sachs kit y guardapolvos STB
350		Boge sachs amortiguadores	5	Sachs otros1
351		454 Kayaba amortiguadores	1	Kayaba amortiguadores
352		Kayaba amortiguadores	2	Kayaba muelles suspension
353		45 Monroe amortiguadores	1	Monroe amortiguadores
354	501 Amortiguadores	Monroe amortiguadores	3	Monroe amorti porton
355		318 Amortiguadores porton	1	Amortiguadores porton
356		145 Junior amorti. porton	1	Amorti. porton (gs00_)
357		245 Monroe kits proteccion muelles	1	Monroe kits proteccion muelles
358		765 Stabilus amort.porton	1	Stabilus puntales
359		785 Koni amortiguadores	1	Koni amortiguadores
360		177 QH I I p amorti-resortes	1	L i P amortiguadores
361		QH I I p amorti-resortes	2	L i P resortes
362		Metalcaucho	1	Metalcaucho "clave-a"
363		489 Metalcaucho	2	Metalcaucho "clave-B"
364		Metalcaucho	3	Metalcaucho netos
365	514 Caucho	Cautex	1	Cautex sin asterisco
366		47 Cautex	2	Cautex con asterisco *
367		Cautex	99	Carcasas cautex
368		612 Lemförder caucho metal	1	Caucho metal
369		204 SKF kits rodamientos vkba	1	Vkba SKF kits rodamientos
370	506 Rodamientos	SKF rodamientos	1	SKF rodamientos alternador
371		207 SKF rodamientos	2	SKF rodamient.gener.serie 6000
372		SKF rodamientos	3	Vkja SKF kit homocineticas

373		SNR roulements	1	SNR kit rodamientos
374	283	SNR roulements	3	SNR industrial 1
375		SNR roulements	4	SNR industrial 2
376	238	SNR rodamientos	1	SNR rodamientos
377	426	Ceapi rodamientos	1	Ceapi rodamientos
378	38	Rodamientos	1	Rodamientos 6000
379	338	ZKL rodamientos	1	ZKL rodamientos
380	381	Irb	1	Irb rotulas B**
381	138	MB rodamientos	1	MB rodamientos
382	599	Varios V.i.	99	Carcasas varios V.i.
383	729	Valeo embragues V.i. eo2/4/6	1	Eo2 eo4 eo6 embragues V.i.
384	604	Casals camion	1	Casals camion
385		Wabco valvulas freno	1	Wabco valvulas freno
386	189	Wabco valvulas freno	99	Carcasas wabco valvulas freno
387	298	Frenos de aire V.i.	1	Frenos de aire V.i.
388	188	Knorr valvulas freno	1	Knorr valvulas freno
389		Sachs embragues V.i.	1	Sachs embragues V.i.
390	730	Sachs embragues V.i.	2	Sachs volante motor V.i.
391	837	Diapres	1	Diapres
392		Wat direcciones V.i.	1	Wat direcciones
393	219	Wat direcciones V.i.	99	Carcasas wat direcciones
394		Cojali ventilad. nucleos visco	1	Cojali ventilad. nucleos visco
395		Cojali ventilad. nucleos visco	2	Cojali palanca freno
396		Cojali ventilad. nucleos visco	3	Cojali valvulas freno
397	824	Cojali ventilad. nucleos visco	4	Cojali nucleos nuevos
398		Cojali ventilad. nucleos visco	5	Cojali pinzas feno
399		Cojali ventilad. nucleos visco	99	Carcasas cojali
400		Corteco retenes poleas	1	Corteco retenes
401	185	Corteco retenes poleas	3	Corteco poleas
402	822	Dinex silenciosos V.i.	1	Dinex silenciosos V.i.
403	605	Lemforder rotulas V.i.	1	Eurocom rotulas V.i.
404	416	Ayra cruzeta palier GKN	1	Ayra cruzeta palier
405	546	Sachs amortigu. V.i.	1	Sachs amorti. vehi-industrial
406	187	Ryme frenos V.i.	1	Ryme frenos V.i.
407	598	Frenos V.i. ferjau	1	Discos V.i.. ferjau
408	212	Dolz bombas agua V.i.	1	Dolz bombas agua V.i.
409	192	Frenos tecnicos V.i.	1	Frenos tecnicos V.i.
410	216	SKF kits rueda vkba V.i.	1	Vkba SKF kits comp.ruedas V.i.
411		Pevi industrial varios VI	1	Pevi industrial varios
412	347	Pevi industrial varios VI	99	Pevi carcasas
413	442	Ferodo DS pastillas	1	Ferodo DS pastillas
414	823	Inductremp kits mangueras	1	Inductremp kits mangueras

510 Vehiculo industrial

415		217	SKF kits rueda VKHB v.I.	1	VKHB skf kits ruedas V.i.
416		243	Alliedsignal pastillas V.i.	1	Alliedsignal pastillas V.i.
417		220	SKF tensores VKMDC/vkmcv V.i.	2	VKMCV skf tensores V.i.
418		242	Alliedsignal discos V.i.	1	Alliedsignal discos V.i.
419		309	Irq kit premontados	1	Irq kit premontados
420			Irq kit trasero	1	Irq kit trasero
421			Irq kit trasero	2	Irq hidraulica
422		293	Irq kit trasero	3	Irq latiguillos
423	512 Frenos kit		Irq kit trasero	4	Irq testigos desgaste
424		921	Bosch h03 kit de freno	1	H03 bosch kit pro superpro
425		469	Delphi kits pre tambores	1	Delphi kits premontados
426		484	Lucas kit plus	1	Lucas kit plus
427		901	Bendix kit plus	1	Bendix kit plus
428			Bosch hidraulica	1	H07 h08 h09 h10 h12 hidraulica
429			Bosch hidraulica	2	H24 h25 bosch servo pinz
430			Bosch hidraulica	3	H28 testigos de desgaste
431		920	Bosch hidraulica	4	H29 bosch cable fren mano
432			Bosch hidraulica	5	H26 jgo reparacion
433			Bosch hidraulica	6	H27 accesorios
434			Bosch hidraulica	99	Carcasas bosch
435			Bosch sensor abs	1	H00 bosch sensor abs
436	513 Frenos hidraulica	926	Bosch sensor abs	2	H13 h14 bosch sensor abs
437			Bosch sensor abs	99	Carcasas sensor abs
438		467	Delphi hidraulica	1	Delphi hidraulica
439		924	Bosch h11 latiguillos	1	H11 bosch latiguillos
440		396	Lucas hidraulica	1	Lucas hidraulica
441		392	Lucas latiguillos	1	Lucas latiguillos
442		900	Bendix hidraulica	1	Bendix hidraulica
443		390	Lucas bombas freno	1	Lucas bombas freno
444		904	Bendix latiguillos	1	Bendix latiguillos
445			Fonos-walker tubos escape	1	Fonos walker tubos escapes
446		718	Fonos-walker tubos escape	2	Fonos walker especial S/rap
447		717	Bosal tubos escape	1	Bosal tubos escape
448			Bosal catalizadores	1	Bosal catalizadores
449		617	Bosal catalizadores	2	Bosal filtros particulas
450	504 Escapes	716	Bosal ganchos barras	1	Bosal ganchos barras
451		668	Enganches aragon	1	Enganches aragon
452		458	Blacknord	1	Blacknord flexibles plus
453		816	Arvin tesh tubos escapes	1	Arvin tesh tubos escapes
454		618	Reysil tubos escapes	1	Reysil tubos escapes
455	508 Varios mecanica		Ajusa juntas	1	Ajusa juntas
456		910	Ajusa juntas	2	Ajusa juntas otros

457		Ajusa juntas	3	Ajusa retenes
458		912 Glaser juntas motor	1	Glaser juntas motor
459		691 Veca mandos embrague	1	Veca mandos embrague
460		559 M.carbonell culatas	1	M.carbonell culatas
461		48 Cautex cables plyon	1	Cautex cables plyon sin asteri
462		742 Metalplas juntas	1	Metalplas juntas
463		687 Feederal motor despiece	1	Glyco, goetze, payen
464		306 Cabor mandos embrague	1	Cabor mandos embrague
465		Varios berri no ficha	50	Varios
466		176 Varios berri no ficha	99	Carcasas
467		As catalizadores	1	As catalizadores
468		817 As catalizadores	2	As filtro particulas
469	515 Catalizadores	748 Fono walker catalizadores	1	Fono walker catalizadores
470		819 Arvin tesh catalizadores	1	Arvin tesh catalizadores
471		619 Reysil catalizadores	1	Reysil catalizadores
472	516 Caja de cambios	789 ZF cajas automaticas	1	ZF cajas automaticas
Electricidad				
473		Bosch recuperados	1	H94 h95 bosch arranques
474		Bosch recuperados	2	H97 h98 bosch alternadores
475		Bosch recuperados	5	H91 bosch arranques turismo
476		400 Bosch recuperados	6	H92 bosch arranques industrial
477		Bosch recuperados	7	H93 bosch alternadores turismo
478		Bosch recuperados	8	H94 bosch alternadores industr
479		Bosch recuperados	99	Carcasas bosch
480		Casco SRL maquinas	1	Casco SRL maquinas 12v
481		872 Casco SRL maquinas	2	Casco SRL maquinas 24v
482		Casco SRL maquinas	3	Casco SRL mitsu orig 24v
483		Casco SRL maquinas	99	Carcasas SRL maquinas
484		873 Stal maquinas	1	Stal maquinas
485	312 Maquinas	Stal maquinas	2	Stal maquinas 24v
486		Valeo maquinas recuperadas	1	Eq3 eq4 valeo arranques
487		Valeo maquinas recuperadas	2	Eq1 valeo alternadores
488		Valeo maquinas recuperadas	3	Valeo maquinas S/ carcasa
489		29 Valeo maquinas recuperadas	4	Eq2 valeo maquinas 12v V.i.
490		Valeo maquinas recuperadas	5	Eq2 valeo maquinas 24v V.i.
491		Valeo maquinas recuperadas	6	Eq7 valeo classic
492		Valeo maquinas recuperadas	99	Carcasas valeo
493		Hella maquinas	1	807 hella arranques rec.
494		440 Hella maquinas	2	810 hella alternadores rec.
495		Hella maquinas	99	999 carcassas hella
496		653 Marelli maquinas lc10	1	Lc10 marelli maquinas
497		Marelli maquinas lc10	99	Marelli carcassas

498		Ain maquinas	1	Ain maquinas
499		Ain maquinas	2	Ain maquinas 24v
500	841	Ain maquinas	3	Ain compresores
501		Ain maquinas	99	Ain carcasas
502		Quasar recambios	1	Quasar recambios
503	317	Quasar recambios	2	Quasar poleas
504		Quasar recambios	3	Quasar maquinas 24v
505		Quasar recambios	99	Quasar carcasas
506	600	Iskra auto electricu	1	Iskra auto electricu
507	405	Bosch maq. new h74 h80 h86 h91	1	Bosch maqui. h74 h80 h86 h91
508		Electrobat importaciones wai	1	Electrobat importaciones wai
509	93	Electrobat importaciones wai	2	Electrobat maquinas 24v
510		Electrobat importaciones wai	99	Electrobat carcasas
511	693	PSH pos service holland spain	1	PSH pos service holland spain
512		Eaa-european maquinas	1	Eaa-european maquinas
513	759	Eaa-european maquinas	99	Carcasas eaa-european
514	406	Axcar alternadores	1	Axcar alternadores
515		Cevan maquinas	1	Cevan maquinas
516	319	Cevan maquinas	99	Cevan carcasas
517		Dels maquinas	1	Dels maquinas
518	986	Dels maquinas	2	Elex maquinas
519		Dels maquinas	99	Carcasas dels maquinas
520	479	Lucas maquinas	99	Carcasas maquinas
521	871	MD maquinas recuperadas	2	MD maquinas rec. RF-valeo
522		Bosch equipo electrico	1	H48 h50 h51 equi.electrico
523		Bosch equipo electrico	11	H62 bobinas encendido
524		Bosch equipo electrico	12	H49 interruptores
525		Bosch equipo electrico	13	H47 bocinas
526		Bosch equipo electrico	14	Hf2 incandescencia
527		Bosch equipo electrico	15	H64 h65 h66 h67 h68 h72 encend
528		Bosch equipo electrico	16	H88 h89 estator rotores
529	300	Bosch equipo electrico	17	H79 h81 vari motor arranq
530		Bosch equipo electrico	18	H87 poleas jgo piezas
531	308 Despiece	Bosch equipo electrico	19	Hw5 sensores
532		Bosch equipo electrico	4	H76 h83 inductoras
533		Bosch equipo electrico	5	H75 h82 inducidos
534		Bosch equipo electrico	6	H90 h92 reguladores
535		Bosch equipo electrico	7	H78 h85 contactores
536		Bosch equipo electrico	8	H77 h84 piñones
537		Bosch equipo electrico	9	H46 minireles
538	341	Hella bocinas/reles/antena	1	Hella bocinas reles modulos
539	840	Cargo holger christiansen	1	Cargo holger christiansen

540		Marelli e. electrico	1	Lc02 marelli e. electrico
541	543	Marelli e. electrico	3	Lc03 marel reguladores (940__)
542		Valeo encendido	1	Eg1 eg9 valeo delcos
543	99	Valeo encendido	2	Eg3 valeo endendido
544		Valeo encendido	3	Egb valeo inyector
545	629	Valeo paris rhone eq5 eq6	1	Eq5 eq6 valeo paris rhone
546	452	Casco poleas	1	Casco poleas
547		Angli	1	Angli
548	73	Angli	2	Angli ****sensores/bobinas
549		Angli	3	Angli termotatos
550		Ainde despiece	1	Ainde despiece
551	41	Ainde despiece	2	Ainde pasado => grupo-841
552		Ainde despiece	99	Carcasas ainde
553	44	Quintana	1	Quintana
554		Beru bobinas	1	Ac1 beru bobinas-1
555	359	Beru bobinas	2	Ac2 beru bobinas-2
556		Beru bobinas	3	Beru netos bobinas
557		Remy automotive usa	1	Delco remy usa
558	444	Remy automotive usa	99	Carcasas delco remy usa
559		Bosch h63 distribuidores	1	H63 bosch distribui-encendido
560	407	Bosch h63 distribuidores	99	Carcasas bosch
561	839	Hella powermax	1	Hella powermax
562		Hella taller equipamiento	1	Hella * ajustadores faros
563	342	Hella taller equipamiento	2	Hella 701 taller equipamiento
564	121	Nakra reguladores	1	Nakra reguladores
565	23	Ghibaudi españa S.a.	1	Ghibaudi españa
566		Remy automotive europa	1	Delco remy europa
567	445	Remy automotive europa	99	Carcasas delco remy europa
568		Ae1 beru encendido	1	Ae1 beru encendido
569	66	Ae1 beru encendido	2	Ai1 beru reles precalent
570		Marelli alzac - lamp - espejos	2	Lc19 marelli alzacrtales
571	8	Marelli alzac - lamp - espejos	4	Lc24 marelli espejos
572	86	Asd	1	Asd
573		Lucas TRW	1	Lucas general
574	42	Lucas TRW	99	Carcasas lucas
575		Delco remy delcos	1	Delco remy delcos
576	446	Delco remy delcos	99	Carcasas delco remy delcos
577	113	I. zelu klam	1	Zelu klam
578	325	Alfetronec despiece	1	Alfetronec despiece
579		Quintana ac delco	2	Quintana ac delco
580	644	Quintana ac delco	99	Carcasas quintana
581	983	Dels bobinas	1	Bobinas dels

582		Bosch inyeccion gasolina	1	H53 h54 h55 inyecc. gasolina
583		Bosch inyeccion gasolina	2	H70 bosch sensores varios
584		Bosch inyeccion gasolina	3	H57 bosch resto jetronic
585	861	Bosch inyeccion gasolina	4	H58 bosch componen mariposa
586		Bosch inyeccion gasolina	5	H59 bosch bombas gasolina
587		Bosch inyeccion gasolina	7	H61 bosch inyectores
588		Bosch inyeccion gasolina	99	Carcasas bosch
589		Hella caudalimet/sondas/sensor	1	Hella caudalímetros
590	344	Hella caudalimet/sondas/sensor	2	Hella sondas sensores
591	310 Inyeccion	Bosch sondas de aire diesel	2	H69 bosch sondas gasolina
592	863	Bosch sondas de aire diesel	99	Carcasas bosch
593		Meat&doria findal	1	Meat&doria findal
594	594	Meat&doria findal	2	Meat&doria findal dto especial
595		Valeo termostatos val. egr	1	Ekl ekn valeo termostatos
596	136	Valeo termostatos val. egr	2	Ekp ekr egd valeo vavulas egr
597		Valeo termostatos val. egr	3	Valeo sensores
598		Msmotor B. combustib elec (bce	1	Msmotor B. combust elec (bce)
599	852	Msmotor B. combustib elec (bce	2	Msmotor B. comb elec.*** (bce)
600		Valeo conmutadores	1	Er1 et1 valeo conmutadores
601	402	Valeo conmutadores	2	Et3 valeo beep park
602		Valeo conmutadores	3	Et2 valeo conmutadores VI
603	307 Conmutadores	Mai	1	Mai general
604	57	Mai	2	Mai conmutadores
605		Mai	4	Mai bocinas stbebel
606	72	Cormar	1	Cormar
607	122	Industrias roes	4	Industrias roes 20
608		Fae	1	Fae general
609		Fae	2	Fae (14010-14990) transmisores
610	18	Fae	3	Fae (36010-38400) termocontact
611	311 Manocontactos	Fae	4	Fae (15000-15099 79000-79400)
612	239	Absa llaves contacto	1	Absa llaves contacto
613	39	Ast	1	Ast
614	657	Abrinsa electroventiladores	1	Abrinsa electroventiladores
615		Bougicord cables	1	Bougicord cables
616		Bougicord cables	2	Bougicord bobinas
617	195	Bougicord cables	3	Bougicord sensores
618	304 Cables bujias	Bougicord cables	4	Bougicord bombas lavaparabrisa
619		Bougicord cables	5	Bougicord bobinas ****
620	85	Mai cables	1	Mai cables
621	518	Fae cables	1	Fae cables (juegos)
622	268	Viafi cable flex. arranque	1	Viafi cable flex. arranque

623		363	Ad1 beru cables de bujia	1	Ad1 beru cables de bujia
624		803	Bosch h56 cables encendido	1	H56 bosch cables encendido
625			Bosch park-pilot termin-cables	1	H43 h44 h45 bosch terminales C
626		805	Bosch park-pilot termin-cables	2	H42 bosch park pilot urf6
627		409	Soelca cables	1	Soelca cables
628		43	V d o	1	Vdo general
629	301		Marelli jaeger	2	Lc01 marelli conmutadores
630		4	Marelli jaeger	3	Lc12 marelli aforadores bombas
631	315	89	Nagares	1	Nagares
632		558	M.carbonell pinzas	1	M.carbonell pinzas
633		930	7412 gates termostatos	1	7412 gates termostatos
634		491	Amadini termostatos	3	Motorad bombas cebador
635	314		MS motor termostatos	1	Ter CT tr MS motor termostatos
636		103	MS motor termostatos	2	BGS ms motor bombas gasolina
637		492	Fae termostatos movi	1	Fae termostatos movi
638			Delphi gestion motor	1	Delphi egr sensores gest. mot
639			Delphi gestion motor	2	Delphi encend gest. motor
640			Delphi gestion motor	3	Delphi sensores de oxigeno
641	316	464	Delphi gestion motor	4	Delphi abs
642			Delphi gestion motor	6	Delphi turbos
643			Delphi gestion motor	99	Carcasas delphi
644			X.b. fusibles	1	X.b. fusibles
645		65	X.b. fusibles	2	Skysun fusibles
646		265	Sertronic terminales	1	Sertronic terminales
647			Futeco terminales y cables	1	Futeco cable
648		105	Futeco terminales y cables	2	Futeco terminales y otros
649		763	Unex abrazadera plastico (74a)	1	Unex abrazadera plastico (74a)
650	306		JST terminales	1	JST terminales
651		165	JST terminales	5	Cambio costos
652			Amp	1	Amp general
653		33	Amp	2	Amp electronica
654			Amp	3	Amp tubo term. /herramientas
655		210	Radicar complemento	1	Adicar complemento
656		273	Electro condal clavijas	1	Electro condal clavijas
657			Tvi veeder-root tacograf	1	Tvi veeder-root general
658			Tvi veeder-root tacograf	2	Tvi veeder-root tacografos
659		505	Tvi veeder-root tacograf	3	Tvi veeder-root despiece
660	313		Tvi veeder-root tacograf	4	Tvi veeder-root discos tacogra
661			Tvi veeder-root tacograf	99	Carcasas tvi
662		143	V d o discos kienzle	1	Vdo discos kienzler
663		504	Marelli jaeger tacog lc13	2	Lc13 marelli C. discos tacogra
664		506	Tvi veeder-root limitado	2	Tvi veeder-root despieze

665	302	Antirrobos	10	Valeo clausor es1 es2	1	Es1 es2 valeo llaves-clausor	
666	303	Bocinas	96	Fiamm bocinas	1	Fiamm bocinas	
667			575	CRN tecnopar bocinas sirenas	1	CRN tecnopar bocinas sirenas	
668	305	Cargadores	304	Bosch hv7 cargadores	1	Hv7 bosch cargadores	
Diesel							
669	701	Diesel	882	Bosch diesel bomb.rotativas ve	1	He1 diesel B. inyeccion interc	
670				Bosch diesel bomb.rotativas ve	10	Hg6 diesel B. inyeccion int CR	
671				Bosch diesel bomb.rotativas ve	11	Hg8 diesel B. inyeccion int up	
672				Bosch diesel bomb.rotativas ve	13	H7 diesel inyector CR piezoel	
673				Bosch diesel bomb.rotativas ve	2	H10 diesel despiece inyector	
674				Bosch diesel bomb.rotativas ve	3	Hf3 diesel portainyectores ori	
675				Bosch diesel bomb.rotativas ve	4	Hf4 diesel portainyectores int	
676				Bosch diesel bomb.rotativas ve	5	Hf5 diesel inyectores CR origi	
677				Bosch diesel bomb.rotativas ve	6	Hf6 diesel inyectores CR bobin	
678				Bosch diesel bomb.rotativas ve	7	H11 diesel despiece inyectores	
679				Bosch diesel bomb.rotativas ve	8	Hf7 diesel recambio gases	
680				Bosch diesel bomb.rotativas ve	9	Hg0 diesel inyector bomba ui	
681				Bosch diesel bomb.rotativas ve	99	Carcasas bosch	
682				Bosch diesel resto	1	He0 diesel bombas inyeccio ori	
683				Bosch diesel resto	10	Hg3 diesel gases escape	
684				Bosch diesel resto	11	H5 diesel kit reparacion VP	
685				Bosch diesel resto	2	He5 diesel jgo piezas	
686				Bosch diesel resto	3	He6 diesel recambio varios-hz5	
687				Bosch diesel resto	4	He7 diesel sensores original	
688				Bosch diesel resto	5	Hf8 diesel bomas de vacio	
689				Bosch diesel resto	6	Hg2 diesel recambio recupe	
690				Bosch diesel resto	7	Hg7 diesel bombas alt. presion	
691				Bosch diesel resto	99	Carcasas bosch	
692			Diesel tech	1	Diesel tech diesel bombas		
693			779	Diesel tech	2	Diesel tech inyectores	
694			Diesel tech	99	Carcasas diesel tech		
695			883	Bosch diesel toberas.portainye	1	He4 bosch diesel toberas nha	
696				Bosch diesel toberas.portainye	2	Hg4 bosch diesel toberas cri	
697				Bosch diesel toberas.portainye	3	H6 bosch kit toberas cri/CRN	
698				Bosch diesel toberas.portainye	99	Carcasas bosch	
699				Delphi despiece	1	D1 d2 d3--7 da DC du delphi de	
700				670	Delphi despiece	2	DG dh BN dd delphi inye bombas
701				Delphi despiece	99	Delphi carcasas	
702				289	Vdo common rail	1	Vdo common rail
703					Vdo common rail	99	Carcasas
704				671	Delphi toberas	1	Da DB du delphi toberas
705				666	Denso desp. maq. gest. mot.	1	Denso diesel despiece

706		Denso desp. maq. gest. mot.	2	Denso maquinas
707		Denso desp. maq. gest. mot.	3	Denso gestion motor
708		Denso desp. maq. gest. mot.	4	Denso encendido sondas lambda
709		Denso desp. maq. gest. mot.	99	Carcasas denso depiece
710		Diesel bombas	1	Diesel gallardo bombas VP recu
711	471	Diesel bombas	2	Diesel gallardo inyectores rec
712		Diesel bombas	99	Carcasas diesel gallardo
713	665	Varios diesel netos	99	Varios diesel carcasas
714		Asysum B. inyectoras intercam	1	Asysum B. inyectoras intercam
715	584	Asysum B. inyectoras intercam	99	Carcasas asysum B. inyectoras
716		Vario diesel	1	Varios diesel
717	661	Vario diesel	99	Varios diesel carcasas
718		Diesel turbo systems	1	Diesel turbo systems
719	688	Diesel turbo systems	99	Carcasas diesel turbo systems
720		Diesel bombas	1	Remaned diesel bombas
721	669	Diesel bombas	2	Remaned inyectores
722		Diesel bombas	99	Remaned carcasas
723	680	Stanadyne despiece	1	Stanadyne despiece
724		Delphi eui com-rail	1	DF delphi eui com-rail
725	675	Delphi eui com-rail	99	Carcasas delphi eui com-rail
726		Bosch diesel element.valvulas	1	He2 diesel elementos de bomba
727	880	Bosch diesel element.valvulas	2	He3 diesel valvulas de presion
728		Lizarte common rail	1	Lizarte common rail
729	869	Lizarte common rail	99	Lizarte carcasas
730		Amadini bomb.alimentacion	1	Amadini bombas alimentacion-1
731	663	Amadini bomb.alimentacion	2	Amadini bombas alimentacion-2
732		Delphi herramientas diesel	1	DI do delphi herramientas die
733	677	Delphi herramientas diesel	2	DV delphi hartridge
734		Delphi bombas epic	1	DD delphi bombas epic
735	674	Delphi bombas epic	99	Carcasas delphi bombas epic
736	664	Amadini elemnt.toberas/valvulas	1	Amadini elemen./tobera/valvula
737	678	Delphi despiece	1	Delphi inyectores common rail
738	681	Stanadyne elem.toberas.valvula	1	Stanadyne elem.toberas.valvula
739		Turbo master (turbos)	1	Turbo master (turbos)
740	414	Turbo master (turbos)	88	Juntas turbos accesor
741		Turbo master (turbos)	99	Carcasas turbo master
742		Turbo motor	1	Turbo motor
743	702 Diesel turbos	555 Turbo motor	88	Juntas de turbo
744		Turbo motor	99	Carcasas turbo motor
745		Turbos lausan	1	Turbo 3 tridiesel p0063
746	355	Turbos lausan	10	Grupo fabricantes p1031
747		Turbos lausan	3	STD motor p1961

748		Turbos lausan	4	Turbo plus p2646
749		Turbos lausan	6	Turbotecnica p1366
750		Turbos lausan	7	Totdiesel asysum p1545
751		Turbos lausan	8	Asysum turbos p2390
752		Turbos lausan	88	Juntas de turbo
753		Turbos lausan	9	Rec auto diesel p0305
754		Turbos lausan	99	Turbos carcasas
755		Turbo europe (te)	1	Turbos turbo europe
756	795	Turbo europe (te)	88	Juntas turbo europe
757		Turbo europe (te)	99	Carcasas turbo europe
Iluminacion				
760		Rinder iluminacion	1	Rinder general
761		Rinder iluminacion	2	Rinder rotativos
762	6	Rinder iluminacion	3	Rinder accesorios rotativos
763		Rinder iluminacion	4	Rinder especial
764		Rinder iluminacion	5	Rinder retroalarmas
765		Rinder iluminacion	6	Rinder rotativo bivoltaje
766		Hella iluminacion	1	Hella iluminacion general
767		Hella iluminacion	2	Hella equipo original oe
768		Hella iluminacion	3	Hella ilumina.faros universale
769	40	Hella iluminacion	4	Hella ilumina.faros especifico
770		Hella iluminacion	5	Hella rotativos gama junior
771		Hella iluminacion	7	Hella -----
772		Hella iluminacion	8	Hella -----
773	156	Alkar iluminacion	1	Alkar cesion iluminacion
774		Alkar iluminacion	2	Alkar netos iluminacion
775	401 Faros y pilotos	503 Lc20 marelli iluminacion lc20	1	Lc20 marelli iluminacion
776		Valeo faros	1	Ep5 faros citr ford opel VW
777		Valeo faros	2	Ep1 faros renault
778	2	Valeo faros	3	Ep3 faros peugeot seat
779		Valeo faros	4	Ep5 faros grupo fiat alfa
780		Valeo faros	5	Ep2 ep4 ep9 niss volvo suz res
781		Valeo pilotos	1	Ep5 pilotos citr ford opel VW
782		Valeo pilotos	2	Ep1 pilotos renault
783	3	Valeo pilotos	3	Ep3 pilotos peugeot seat
784		Valeo pilotos	4	Ep5 pilotos grupo fiat alfa
785		Valeo pilotos	5	Ep2 ep4 ep9 niss volvo suz res
786		Valeo pilotos	9	Ep6 pilotos camion V.i.
787		Faycom pilotos	1	Faycom pilotos
788	408	Faycom pilotos	2	Vignal pilotos
789		Faycom pilotos	3	Rubbolite pilotos
790	692	Jumasa iluminacion	1	Jumasa iluminacion

791		Jumasa iluminacion	3	Jumasa espejos
792		Bosch iluminacion h34 h36 h37	1	H34 h36 bosch faros princi
793	401	Bosch iluminacion h34 h36 h37	2	H37 bosch pilotaje
794	92	Cobo iluminacion	1	Cobo iluminacion
795	534	CTR componentes iluminacion	1	CTR componentes iluminacion
796	356	Indere iluminacion	1	Indere iluminacion
797	333	Aspock pilotos (axpo)	1	Aspock pilotos (axpo)
798	302	Geimex iluminacion	1	Geimex iluminacion
799	544	Quintana vignal	1	Quintana vignal
800	77	Arcol pilotos	1	Arcol pilotos
801	565	Pilotos T.p.o. (002175)	1	Pilotos T.p.o. (002175)
802	112	Zonari pilotos	1	Zonari pilotos
803		Bosch ilum. adicional	1	Bosch => grup-401 fam-3
804	201	Bosch ilum. adicional	2	Bosch => grup-401 fam-4
805	891	Bosch h35 iluminacion industri	1	Bosch => grup-401 fam-5
Climatizacion				
806		Webasto a. acond. recambio	1	Webasto aire a. recambio
807		Webasto a. acond. recambio	2	Webasto compresores standart
808		Webasto a. acond. recambio	3	Webasto condensadores
809	513	Webasto a. acond. recambio	4	Webasto filtros
810		Webasto a. acond. recambio	5	Webastocompresores especificos
811		Webasto a. acond. recambio	99	Carcasa webasto aire
812		Hella compresores	1	Hella compresores
813	641	Hella compresores	99	Hella a.a. carcasas
814		Valeo rec. climatizacion	1	Eh1 eh3 eh4 eh5 valeo climatiz
815		Valeo rec. climatizacion	5	Ei5 ei6 ei7 ei9 valeo clima GC
816	813	Valeo rec. climatizacion	6	Eib eid eil valeo CLIM kit pis
817		Valeo rec. climatizacion	99	Carcasas valeo
818	201	Elec. auto a. acondicionado	1	Elec. auto compresores ND
819		Elec. auto a. acondicionado	2	Elec. auto compresores SD
820	278	Elec. auto a. acondicionado	3	Elec. auto racores interruptor
821		Elec. auto a. acondicionado	5	Leec. auto aire acond
822	640	Hella climatizacion	1	Hella climatizacion
823		Webasto equipos completos	1	Webasto equipos completos
824	516	Webasto equipos completos	2	Webasto e.com/ rover/land rov
825	557	Mai electroventiladores	1	Mai electroventiladores
826		Lizarte a. acondicionado	1	Lizarte a. acondicionado
827	81	Lizarte a. acondicionado	99	Carcasas lizarte
828		A. a. compresores despiece	1	A. a. compresores despiece
829	474	A. a. compresores despiece	99	Carcasa
830		Acr accesorio y componentes a.	1	Acr despice y compresores
831	537	Acr accesorio y componentes a.	99	Carcasas acr

832		Valeo clima compresores	1	Ehb ehc valeo compresores
833	821	Valeo clima compresores	2	Ehd valeo compresores rec
834		Valeo clima compresores	99	Carcasa compresores
835	538	Acr accesorio y componentes a.	1	Acr maquinas y herramienta
836	512	CTR componentes a.a.despiece	1	CTR componentes a.a. despiece
837		Dirna aire acondicionado	1	Dirna equipos a. acondiciona
838	525	Dirna aire acondicionado	2	Dirna recambios
839	541	Webasto mangueras y tubos	1	Webasto mangueras y tubos
840	380	Imprefil filtros	1	Imprefil con 2 asterico
841	82	Stag aire acondicionado	1	Stag aire acondicionado
842	481	Perez jaramillo nitrogeno	1	Perez jaramillo nitrogeno
843	547	Frigicoll aditivos a.acondicio	1	Frigicoll aditivos a.acondicio
844		Ventidores viscoso venti mec	1	Ventidores viscoso venti mec
845	279	Ventidores viscoso venti mec	99	Casco ventiladores
846	411	Webasto calefacciones	1	Webasto calefacciones
847	694	Delphi compresores	1	Delphi compresores
848	507	Tvi a. acond. despie	99	Carcasas tvi
849		Hella termico	1	Hella termico
850	647	Hella termico	2	Hella panales turismo=GR-648
851		Valeo termico	1	Eig ekj ekk RR refrigeracion
852		Valeo termico	2	Eh5 eh6 valeo CN condensadores
853		Valeo termico	3	Eif valeo RC rad. calefaccion
854	811	Valeo termico	4	Ekf ekg eki ras intercooler
855		Valeo termico	5	Ekh valeo ro refriger. aceite
856		Valeo termico	7	Ek5 ek7 ek9 ekd mot. calefac
857		Valeo termico	8	Eh3 ehl termico motor tu
858	202	Termico		
859	847	NRF compres/radiadores	1	NRF compresores/evaporadores
860	851	Valeo termico classic ekt	1	Ekt valeo termico classic
861	814	Nissens radiadores	1	Nissens radiadores
862	843	Marelli radiadores lc23 electr	1	Lc23 marelli radiador lc02 ele
863	656	Denso sistemas termicos	2	Denso climatizacion
864	141	7410 gates tapones radiador	1	7410 gates tapones radiador
865	124	Radiadores jose	1	Radiadores jose
866	810	Radiadores lausan	1	Radiadores lausan
867	J66	Radiacentro	1	Jar radiacentro
868		Gas servei a.acondicionado	1	Gas servei a.acondicionado
869	510	Gas servei a.acondicionado	99	Carcasas gas servei
870	410	Kimikal gas a. acondicionado	99	Carcasas kimikal
871		Eccogas gas	1	Eccogas gas
872	631	Eccogas gas	99	Carcasas ecogas gas
873	649	Extinfrisa cargas de gas	99	Carcasas extinfrisa
Carroceria				

873		609	Lemforder elevallunas	1	Lemforder elevallunas
874			Valeo elevallunas ej1 ej2	1	Ej1 valeo elevallunas
875		689	Valeo elevallunas ej1 ej2	2	Ej2 valeo elevallunas VI
876	103		Abrinsa elevallunas	1	Abrinsa elevallunas
877		607	Abrinsa elevallunas	2	Liftek amort-porton
878		323	Az elevallunas	1	Az elevallunas
879		152	Cautex alzacr plyon	1	Cautex alzacr plyon
880			Hella octoral	1	Octoeco
881			Hella octoral	2	Octobase bicapa
882		J84	Hella octoral	4	Octocryl
883			Hella octoral	5	Varios octoral
884			Hella octoral	88	Octoral color hecho
885	108		Dupont standox	1	Dupont standox
886			Dupont standox	2	Dupont anexos
887		J80	Dupont standox	3	Dupont standofleet
888			Dupont standox	5	Dupont standoblue
889			Dupont standox	6	Dupont varios
890		297	Saint-gobain norton	1	Norton
891		J89	Globcomex pintura	1	Globcomex pintura
892			Alkar espejos	1	Alkar P. recomendados
893		154	Alkar espejos	2	Alkar P. netos 10-G
894	104		Alkar espejos	3	Alkar cristales espejos
895		118	I. leo	1	Leo pilotos
896		314	SPJ espejos retrovisores	1	SPJ espejos retrovisores
897			Jumasa carroceria	1	Jumasa carroceria
898		713	Jumasa carroceria	2	Jumasa netos
899		423	Aragonesa parabrisas	1	Aragonesa parabrisas
900	101		Geimex carroceria	1	Geimex carroceria
901			Oran chapa	1	Oran chapa
902		59	Oran chapa	2	Oran chapa ces-especial
903		310	Pemebla carroceria	1	Pemebla carroceria
904		J05	Adaico carroceria	1	Adaico carroceria
910		J43	Autocristal sevilla parabrisas	1	Autocristal sevilla parabrisas
911	107	J42	Andaluza rec. lunetas	1	Andaluza rec. lunetas
912			Guardian parabrisas	1	Guardian parabrisas
913		J41	Guardian parabrisas	3	Guardian templados
914	110	473	Servicio iberoamericano sia	1	Servicio iberoamericano
915	106		Phira	1	Phira general
916		800	Phira	2	Phira net especiales
917	102		Auto JC cinturones	1	Auto JC cinturones
918		132	Auto JC cinturones	2	Auto JC guardapolvos
919	105	155	Alkar CLIM air	1	Alkar CLIM air

920	109	Molduras	J57	Trimplas perfiles	1	Jar trimplas perfiles
Varios						
921			50	Varios grupo	99	Carcasas varios
922			J99	Varios original	99	Carcasas
923			J50	Varios grupo j50	1	Grupo varios jar
924				Varios grupo j50	99	Carcasas jar
925				Grovisa hepu wahler	1	Da1 hepu bombas-1 agua (88a)
926				Grovisa hepu wahler	4	Wahler valvulas egr
927				Grovisa hepu wahler	6	Despieze motor
928			755	Grovisa hepu wahler	7	Tacografos M.m.
929				Grovisa hepu wahler	8	Culatas
930				Grovisa hepu wahler	99	Carcasa
931				Varios despi	1	Varios despi
932			399	Varios despi	99	Carcasas varios despi
933			551	Exclusivas BCN	1	BCN vehiculo asiatico
934				Varios mecanica	1	Varios mecanica
935			163	Varios mecanica	99	Carcasas
936			367	Deaff	1	Deaff
937			244	J2 comer.bom. lavaparabrisas	1	J2 comer.bom. lavaparabrisas
938			150	Sumex accesorios	1	Sumex accesorios
939				Cruzber portaequipajes	1	Cruzber portaequipajes
940	995	Otros varios		Cruzber portaequipajes	2	940 cruz comercializados
941			J92	Cruzber portaequipajes	3	960 961 962 965 966 thule
942				Cruzber portaequipajes	4	963 967 thule
943				Accesorios carpriss	1	Accesorios carpriss
944			296	Accesorios carpriss	2	Accesorios carpriss cadenas
945				Estanfi 4x4	1	Estanfi 4x4
946			J97	Estanfi 4x4	99	Carcasa estanfi 4x4
947				Varios coruña SM	1	Varios coruña S.m.
948				Varios coruña SM	17	Baterías componentes galicia
949			753	Varios coruña SM	36	Varios coruña netos
950				Varios coruña SM	99	Carcasas varios vigo SM
951				Varios hernani	3	Febi varios (0685)
952			695	Varios hernani	9	Varios (9999)
953				Varios hernani	99	Carcasas
954				JK autoparts (herth+buss)	1	JK autoparts
955			624	JK autoparts (herth+buss)	99	JK autoparts carcasas
956				Autobrilante	1	(V01) autobrilante-1
957				Autobrilante	2	(Q01 / k01) autobrilante-2
958			290	Autobrilante	4	(A01 b01) autobrilante-4
959				Autobrilante	6	(I01) autobrilante-6
960				Autobrilante	7	(E01/p01/c01) autobrilante

961		Autobrilante	8	(D01) autobrilante-8
962		Autobrilante	9	(H01) autobrilante-9
963		Joep cadenas	1	Joep cadenas
964	384	Joep cadenas	2	Joep cadenas fix-gotex 4x4
965		Joep cadenas	9	Joep otros
966		Philips pilas linternas	1	Philips pilas
967	715	Philips pilas linternas	2	Philips linternas
968		Varios oviedo	1	Varios oviedo
969	79	Varios oviedo	99	Carcasas varios
970		Picoya cadenas	1	Picoya cadenas nieve
971	771	Picoya cadenas	2	Picoya porta-bicis
972		Urbeni enganches	1	Jar enganches
973		Comercial del motor	1	Elring/glaser/reinz (60%)
974	684	Comercial del motor	7	Arboles levas, taques (43%)
975		Blue print / febi bilstein	1	Blue print / febi bilstein
976		Conexion tractor	1	Conexion tractor
977		Cotones agirrezabal	1	Cotones agirrezabal
978		552 Hegoplac	1	Hegoplac (127)
979		606 CRN tecnopar pilotos	1	CRN tecnopar pilotos
980		550 Varios eurotienda	1	Varios eurotienda
981		783 Amebil guantes , S.l.	1	Amebil guantes
982		Fico cables S.a.	1	Fico equip. lavaparabrisas.
983	101	Fico cables S.a.	2	Fico cables.
984		626 JK automotive era sensores bob	1	JK automotive era sensores bob
985		561 Silauto interruptores	1	Silauto interruptores
986		351 Triclo tapones radiador	1	Triclo elevallunas tapones rad.
987		SM fr	27	Placs-portatil-herramt (k9a)
988	756	SM fr	28	FR-amorti porton (k9b)
989		49 Cinta aislante	1	Cinta aislante
990		Meyle SM auto sport	1	Auto sport sensores
991	754	Meyle SM auto sport	21	Auto sport direcc-suspension
992		353 Nikitas accesorios	1	Nikitas accesorios
993		146 BSH electrodomesticos españa S	1	BSH electrodomesticos españa S
994		Varios valladolid	22	Divacel (6099)
995	556	Varios valladolid	3	Jersa (137)
996		434 Elmer accesorios	1	Elmer accesorios
997		J91 Varios accesorios	6	Jar acc. varios
998		820 Elmer automocion accesorios	1	Elmer automocion accesorios
999		106 Vedet cepillos	1	Vedet cepillos
1000		1 Arb	1	Arb1
1001		724 Plastics accesorios	1	Plastics accesorios
1002		799 Varios (solo toledo)	99	Varios toledo carcasas

1003		280	Varios lizundia	97	Varios provee - durango
1004		993	Grupo demo	1	Grupo demo
1005		459	Aurilis group tapacubos	1	Aurilis group tapacubos
1006		375	Varios la union	99	Carcasas la union
1007		295	Pooline accesorios	1	Pooline accesorios
1008		111	Acsy hidaya antenas	1	Hidaya antenas
1009		413	Varios manresa	99	Varios carcassas manresa
1010		723	Seinsa fuelles de transmision	1	Seinsa fuelles de transmisione
1011		84	Forbi	1	Forbi
1012		725	Nertor accesorios	1	Nertor accesorios
1013		487	Lucas sensores	1	Lucas sensores
1014		259	Martinez santiesteban accesorio	1	Mart. santiesteban
1015		275	Accesorios comerc. JGB	1	Accesorios comerc. JGB
1016		22	Guilera S.a.	1	Material guilera S.a.
1017		240	Hella thule	1	Hella thule general
1018		387	Varios rade	99	Rade carcassas
1019		267	Autosock cadenas	1	Autosock cadenas
1020			Autodiesel inyeccion	1	Autodiesel inyeccion
1021		305	Autodiesel inyeccion	99	Carcassas autodiesel
1022		129	Inmesa	1	Inmesa
1023		488	Mape	99	Carcassas mape
1024		339	Matriculas europeas	1	Matriculas europeas
1025	994	335	Matriculas europeas lausan	1	Samart matriculas
1026			Matriculas europeas lausan	2	Lausan matriculas
1027		686	Exclusivas & placas matriculas	1	Exclusivas & placas matriculas
1028			Blariz varios	1	Conergy españa, (001611)
1029		456	Blariz varios	17	Deb españa higiene S.l.
1030			Blariz varios	9	Varios
1031	999		Blariz varios	99	Carcasa
1032		567	Accesorios (000723)	1	Ams accesorios (000723)
1033		566	Electro maintenance (001950)	1	Electro maintenance (001950)
1034		735	Blariz varios	3	Gespasa tot
1035	998		Chalecos señalizacion	942	Imex chalecos
1036	991		Alarmas	75	Cobra alarmas
Maqu. y herramienta					
1037		808	Bosch hs2 hs1 KTS esi tronic	1	Hs2 bosch KTS esi tronic
1038			Bosch hs2 hs1 KTS esi tronic	2	Hs1 bosch esitronic
1039		95	Ferve cargadores	1	Ferve cargadores
1040	901		Ferve cargadores	2	Ferve despiece
1041			Bosch maquinaria taller	1	Hm1 bosch motor equipos
1042		918	Bosch maquinaria taller	2	Hk1 bosch diagnosis / KTS
1043			Bosch maquinaria taller	3	Hr1 bosch ruedas - equipos

1044		Bosch maquinaria taller	4	Hr2 bosch acces. recambio
1045		Bosch maquinaria taller	5	Hr3 boch rec. rueda
1046		Bosch maquinaria taller	6	Hr4 bosch elevad
1047	172	Varios maquinaria	1	Varios maquinaria
1048		Launch iberica maquinaria	1	Launch iberica maquinaria
1049	69	Launch iberica maquinaria	2	Launch software
1050		Launch iberica maquinaria	99	Carcasas launch iberica
1051		Hella herramientas maquinar	1	Hella herramientas maquinaria
1052	642	Hella herramientas maquinar	99	Hella carcasas
1053	517	Webasto maqui. herramientas	1	Webasto maqui. herramientas
1054	162	Distribu. eviran	1	Distribu. eviran maquinaria
1055	781	Delphi diagnosis	1	Delphi diagnosis
1056		Webasto recambio de maquinaria	1	Webasto recambio de maquinaria
1057	519	Webasto recambio de maquinaria	99	...
1058		Bosch KTS comprobadores	1	Bosch KTS comprobadores
1059		Bosch KTS comprobadores	2	Hm3 bosch recamb. motor
1060	806	Bosch KTS comprobadores	3	Hm4 bosch cargad. comprobadore
1061		Bosch KTS comprobadores	4	Hm5 equipo motor
1062		Bosch KTS comprobadores	99	Carcasas bosch cargadores
1063	549	Equipataller maquinaria	1	Equipataller maquinaria
1064	443	Marelli equip.taller	1	Marelli equip.taller
1065	741	Space elevadores	1	Space elevadores
1066		Bosch KTS recambios	1	Hm2 motor accesorios recambios
1067		Bosch KTS recambios	2	Hk2 diagnosis KTS acces.
1068	807	Bosch KTS recambios	3	Hk3 diagnosis KTS acces.
1069		Bosch KTS recambios	99	Bosch carcasa KTS recambios
1070	218	Autocarburador rep	1	Autocarburador B.gasolina
1071	168	Varios herram. reparaciones	1	Varios herram. reparaciones
1072	269	Krúger limpieza	1	Krúger limpieza
1073	577	Puska aire comprimido	1	Puska aire comprimido
1074	173	Fercar herramientas	1	Fercar herramientas
1075	772	Arcabat resortes gas	1	Arcabat resortes gas
1076	83	Wigam aire acondicionado	1	Wigan aire acondicionado
1077	579	LH maquinaria	1	LH maquinaria
1078	509	CTR componentes a.a. maquina	1	CTR componentes a.a. maquinas
1079	655	Spanesi maqunaria	1	Spanesi maqunaria
1080	992	Reparacion maquinaria	1	Mano de obra
1081	809	Valeo CLIM fill	1	Valeo estaciones carga
1082	181	JBM campllong	1	JBM campllong estuches
1083	902 Herramientas	Varios herramientas	13	Kraftwerk p1833
1084	169	Varios herramientas	3	Pedido especial

1085		773	European RZ tools	1	European RZ tools
1086			Sam herramientas	1	Sam herramientas
1087		70	Sam herramientas	2	Sam comp.netos
1088			Samoa herramientas	1	Samoa equipos (c5,b4,d5,e5)
1089		332	Samoa herramientas	2	Samoa accesorios (a3)
1090		589	Rogen herramientas	1	Rogen herramientas
1091		237	Mega melchor gabilondo	1	Mega melchor gabilondo
1092		979	GT estimate	1	GT estimate
1093			Eurotools herramientas	1	Eurotools irimo herramientas
1094		174	Eurotools herramientas	2	Eurotools bahco
1095			Herramientas varias	1	Herramientas varias
1096		377	Herramientas varias	18	Climtizacion condebueno
1097			Herramientas varias	4	Apasol/cem
1098		562	Texa iberica diagnosis(001965)	1	Texa iberica diagnosis(001965)
1099			Bosch herramientas	1	Hf9 bosch herramientas
1100		867	Bosch herramientas	2	H15 aparatos de comprobacion
1101		358	Rasmus marine arrancadores	1	Rasmus marine arrancadores
1102		515	Toolrack S.I. herramientas	1	Toolrack S.I. herramientas
1103			Festo herramientas	1	Festo herramientas
1104		17	Festo herramientas	2	Festo accesorios
1105		588	Tab comprobadores carg DHC	1	Tab comprobadores carg DHC
1106		475	Eurosealand	1	Eurosealand alarmas
1107		311	Irega herramientas	1	Irega herramientas
Sonido / telefonía					
1108		733	Parrot iberica	1	Parrot CKM / asteroid
1109			Radio vox	1	Radio vox
1110		30	Radio vox	3	Conexion manos libres
1111	801 Telefonía	633	Sistemas avantia tom	1	Sistemas avantia tom
1112		737	Telefonia	1	Telefonia
1113			Disartma kit manos libres	1	Disartma adaptadores conctores
1114		739	Disartma kit manos libres	2	Disartma kit manos libres
1115			Disartma kit manos libres	3	Kit xenon
1116			Pioneer radios	1	Pioneer radios-CD
1117			Pioneer radios	2	Pioneer altavoces
1118		438	Pioneer radios	3	Pioneer S.navegacion
1119	802 Sonido equipos		Pioneer radios	4	Pioneer accesorios
1120			Kenwood radios	1	Kenwood radios-CD
1121		437	Kenwood radios	2	Kenwood altavoces
1122		453	Alpine electronics	1	Alpine sonido
1123	806 Emisoras		President emisoras	1	President emisoras
1124		536	President emisoras	2	SHC antenas

ANEXO B. LISTADO DE VENTAS

A continuación se anexa el listado de ventas en € del año 2015. Los datos han sido ligeramente modificados para preservar los acuerdos de confidencialidad con la empresa.

Producto	Ventas [€] 2015
Diésel	2.455.491
Baterías	849.795
Filtros	416.748
Faros y pilotos	410.254
Maquinas	370.222
Embragues	302.009
Lámparas	186.151
Frenos pastillas	183.705
Kit correas	144.353
Correas	142.051
Vehículo industrial	141.350
Térmico	128.162
Escobillas	120.362
Clima	120.313
Aceites	112.981
Despiece	98.944
Inyección	84.862
Bombas gas y agua	75.459
Otros varios	75.039
Caucho	68.519
Frenos discos	64.076
Maquinaria	58.908
Espejos	57.339
Varios electricidad	50.540
Transmisiones y rotulas	50.012
Elevallunas	49.112
Bujías	46.322
Manocontactos	45.279

Producto	Ventas [€] 2015
Rodamientos	42.075
Químicos	41.654
Calentadores	41.505
Cables bujías	41.227
Conmutadores	38.238
Amortiguadores	29.079
Neumáticos	27.770
Telefonía	21.198
Frenos hidráulica	21.059
Diésel turbos	19.715
Herramientas	16.539
Escapes	16.476
Aforadores	13.984
Varios mecánica	12.548
Chapa	12.532
Clima gas	12.123
Conectores y terminales	10.712
Termostatos	10.170
Gestión motor	9.847
Frenos kit	8.755
Líquido freno	7.495
Matriculas europeas	4.979
Tacógrafos	4.914
Antirrobo	4.274
Paragolpes	3.923
Sonido equipos	3.881
Catalizadores	1.123
Varios V.i.	873
Parabrisas	851
Cargadores	794
Varios consumo	702
Bocinas	334

Producto	Ventas [€] 2015
Varios BL	260
Cinturones	232
Caja de cambios	224
Emisoras	216
Chalecos señalización	113
Derivabrisas	33
Molduras	24
Pintura	0
Alarmas	0

ANEXO C. PROGRAMACIÓN

C.1. PEDIR PIEZA

Este es el código correspondiente a la macro de petición de pieza.

PETICIÓN DE PIEZA	Input	Output - Código producto	
Subagrupación		Pedir pieza	
Marca			
Código de familia			
Número de modelo			
Versión		Cantidad de piezas	

```

Sub Pedir()
'
' Pedir Macro
' Pedir una pieza
''
Application.ScreenUpdating = False

    Sheets("Pantalla base").Select
    Range("D1:E1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=CONCATENATE(R[1]C[-2], ""-"", R[2]C[-2], ""-"", R[3]C[-2], ""-"", R[4]C[-2], ""-"", R[5]C[-
2])"
    Range("D1:E1").Select
    Selection.Copy
    Range("D1:E1").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
        :=False, Transpose:=False
    Application.CutCopyMode = False
    Range("D1:E1").Select

Dim a As Integer

For a = 1 To ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D6")

    Sheets("Excel Piezas").Select
    Rows("2:2").Select
    Selection.Insert Shift:=xlDown, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove
    Range("A2:I2").Select
    Selection.Font.Bold = False

    With Selection.Interior
        .Pattern = xlNone
        .TintAndShade = 0
        .PatternTintAndShade = 0
    End With
    Range("B2").Select
    ActiveCell = _

```



```
"=CONCATENATE('Pantalla base!RC,""-","'Pantalla base!R[1]C,""-","'Pantalla
base!R[2]C,""-","'Pantalla base!R[3]C,""-","'Pantalla base!R[4]C)"
Range("C2").Select
ActiveCell = "Pendiente"
```

```
Range("D2").Select
ActiveCell = "-"
Range("E2").Select
ActiveCell = "-"
Range("F2").Select
ActiveCell = "-"
Range("G2").Select
ActiveCell = "-"
Range("H2").Select
ActiveCell = "-"
Range("I2").Select
ActiveCell = "-"
```

```
Range("B2").Select
Selection.Copy
Range("B2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Range("B6").Select
Application.CutCopyMode = False
```

Next a

If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D6") = 1 Then

```
MsgBox "Se ha pedido una unidad del producto " & Range("B2").Value & "."
```

Else

```
MsgBox "Se han pedido " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D6") & "
unidades del producto " & Range("B2").Value & "."
Sheets("Pantalla base").Select
```

End If

```
Range("D1:E1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=CONCATENATE(R[1]C[-2],""-""',R[2]C[-2],""-""',R[3]C[-2],""-""',R[4]C[-2],""-""',R[5]C[-
2])"
Range("D1:E1").Select
Selection.Copy
Range("D1:E1").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Range("A1").Select
```

End Sub

C.2. RECIBIR PIEZA

Este es el código correspondiente a la macro de petición de pieza.

RECEPCIÓN DE PIEZA	Input
Código de producto	
Cantidad de piezas	
<input type="button" value="Recibir pieza"/>	

Sub Recepcionar_pieza_en_almacen()

Application.ScreenUpdating = False

```

Sheets("Excel Piezas").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=2, Criteria1:= _
    ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H2"), Operator:=xlOr,
Criteria2:="FIN"

```

```

ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _
    "Pendiente", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"

```

```

Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1,
1).Select

```

If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then

```

' Error si no existen productos
MsgBox "ERROR: No hay productos pedidos con esta referencia"
ActiveSheet.ShowAllData

```

Else

```

ActiveSheet.ShowAllData
Dim a As Integer
Dim u As Integer
Dim j As Integer
Dim i As Integer

```

i = 0

j = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H3")

u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

For a = 1 To u

If Cells(a, 3) = "Pendiente" And Cells(a, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H2") And i < j Then

```
Cells(a, 3) = "Recibida"
a = a - 1
i = i + 1

End If

Next a

If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H3") = 1 Then

    MsgBox "Se ha recibido 1 unidad del producto " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla
base").Range("H2") & " correctamente."

Else

    If i <> ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H3") Then
        MsgBox "ERROR: Se han recibido " & i & " piezas de las " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H3") & " solicitadas al no haber más piezas
de este tipo pedidas."
    Else
        MsgBox "Se han recibido " & i & " unidades del producto " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H2") & " correctamente."
    End If
End If

End If

Sheets("Pantalla base").Select
Range("G1").Select

End Sub
```

C.3. ALMACENAR PIEZA

Este es el código correspondiente a la macro de almacenamiento de pieza.

ALMACENAR PIEZA	Input	Sugerir ubicación	Utilizar la ubicación sugerida
Código de producto			
Cantidad de piezas			
	Nave	Piso	Zona
Ubicación sugerida			
Ubicación final			
		Almacenar en la ubicación final	

```

Sub Almacenar()
'
' Almacenar Macro
'
' Aplicar filtros
Application.ScreenUpdating = False

If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B14") = "No existe" Then

MsgBox "ERROR: No se ha informado la ubicación final del producto."

Else

Sheets("Excel Piezas").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=2, Criteria1:= _
    ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B9"), Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"

ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _
    "Recibida", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"

Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1,
1).Select

If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then

' Error si no existen productos
MsgBox "ERROR: No hay productos recibidos con esta referencia."
ActiveSheet.ShowAllData

Else

ActiveSheet.ShowAllData
Dim a As Integer
Dim u As Integer
    
```

```

Dim j As Integer
Dim i As Integer

i = 0

j = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B10")

u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

For a = 1 To u

    If Cells(a, 3) = "Recibida" And Cells(a, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla
base").Range("B9") And i < j Then

        Cells(a, 3) = "Almacenada"
        Cells(a, 4) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B14")
        Cells(a, 5) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("C14")
        Cells(a, 6) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D14")
        Cells(a, 7) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("E14")
        Cells(a, 8) = Cells(a, 4) & "-" & Cells(a, 5) & "-" & Cells(a, 6) & "-" & Cells(a, 7)

        a = a - 1
        i = i + 1

    End If

Next a

If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B10") = 1 Then

    MsgBox "Se ha almacenado 1 unidad del producto " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B9") & " en la ubicación " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("C14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("E14") & " correctamente."

Else

    If i <> ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B10") Then
        MsgBox "ERROR: Se han almacenado " & i & " piezas de las " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B10") & " solicitadas al no haber más
piezas de este tipo recibidas en el almacén."
    Else
        MsgBox "Se han almacenado " & i & " unidades del producto " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B9") & " en la ubicación " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("C14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("D14") & "-" &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("E14") & " correctamente."
    End If

End If

```

```
End If
    Sheets("Pantalla base").Select
    Range("A8").Select
End If
```

```
End Sub
```

C.3.1. SUGERIR UBICACIÓN

Dentro del apartado de almacenamiento de piezas existe la posibilidad de sugerir una ubicación para la pieza.

ALMACENAR PIEZA	Input	Sugerir ubicación	Utilizar la ubicación sugerida
Código de producto			
Cantidad de piezas			
	Nave	Piso	Zona
Ubicación sugerida			
Ubicación final			
		Almacenar en la ubicación final	

```
Sub Sugerir_ubicacion()
'
' Sugerir_ubicacion Macro
' Sugerir ubicación de almacenaje
'
Application.ScreenUpdating = False

Range("B13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(R[-4]C,Auxiliar!R2C6:R471C11,6,FALSE)"
Range("B13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=VLOOKUP(LEFT(R[-4]C,9),Auxiliar!R2C6:R471C11,6,FALSE)"
Range("C13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=VLOOKUP(LEFT(R[-4]C[-1],9),Auxiliar!R2C6:R471C12,7,FALSE)"
Range("D13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=VLOOKUP(LEFT(R[-4]C[-2],9),Auxiliar!R2C6:R471C13,8,FALSE)"
Range("E13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=VLOOKUP(LEFT(R[-4]C[-3],9),Auxiliar!R2C6:R471C14,9,FALSE)"
Range("B13:E13").Select
Selection.Copy
Range("B13").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
```

```

Application.CutCopyMode = False

Range("B13:E13").Select
Selection.Replace What:="#N/A", Replacement:="No existe" _
, LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat _
:=False, ReplaceFormat:=False

If Range("B13") = "No existe" Then

    MsgBox "No existe ubicación predefinida para el producto " & Range("B9") & "."
    Range("A8").Select

End If
Range("A8").Select
End Sub

```

C.3.2. UTILIZAR UBICACIÓN SUGERIDA

Una vez obtenida la ubicación por defecto sugerida por el sistema se puede utilizar esta ubicación como ubicación final de la pieza.

ALMACENAR PIEZA	Input	Sugerir ubicación	Utilizar la ubicación sugerida		
Código de producto					
Cantidad de piezas					
	Nave	Piso	Zona	Estantería	
Ubicación sugerida					
Ubicación final					
		<div>Almacenar en la ubicación final</div>			

```

Sub Utilizar_ubicacion_sugerida()
'
' Utilizar_ubicacion_sugerida Macro
'
Application.ScreenUpdating = False
Range("B14").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-1]C"
Range("B14").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("B14:E14"), Type:=xlFillDefault
Range("B14:E14").Select
Range("B14:E14").Select
Selection.Copy
Range("B14").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Range("A8").Select
End Sub

```

C.4. SOLICITAR PIEZA

Este es el código correspondiente a la macro de solicitud de pieza.

SOLICITUD DE PIEZA	Entradas
Código de producto	
Cantidad de piezas	

Solicitar pieza

Sub Solicitud()

Application.ScreenUpdating = False

```

Sheets("Excel Piezas").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=2, Criteria1:= _
    ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H9"), Operator:=xlOr,
Criteria2:="FIN"

```

```

ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _
    "Almacenada", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"

```

```

Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1,
1).Select

```

If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then

```

' Error si no existen productos
MsgBox "ERROR: No hay productos almacenados con esta referencia"
ActiveSheet.ShowAllData

```

Else

```

ActiveSheet.ShowAllData
Dim a As Integer
Dim u As Integer
Dim j As Integer
Dim i As Integer

```

i = 0

j = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H10")

u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

For a = 1 To u

If Cells(a, 3) = "Almacenada" And Cells(a, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H9") And i < j Then

Cells(a, 3) = "Solicitada"


```
a = a - 1  
i = i + 1
```

```
End If
```

```
Next a
```

```
If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H10") = 1 Then
```

```
    MsgBox "Se ha solicitado 1 unidad del producto " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla  
base").Range("H9") & " correctamente."
```

```
Else
```

```
    If i <> ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H10") Then
```

```
        MsgBox "ERROR: Se han solicitado " & i & " piezas de las " &  
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H10") & " solicitadas al no haber más  
piezas de este tipo almacenadas en el almacén."
```

```
    Else
```

```
        MsgBox "Se han solicitado " & i & " unidades del producto " &  
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H9") & " correctamente."
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
End If
```

```
    Sheets("Pantalla base").Select  
    Range("G8").Select
```

```
End Sub
```

C.5. SEPARAR PIEZA

Este es el código correspondiente a la macro de separación de piezas para asociarlas a un albarán.

SEPARAR PIEZA	Input
Código de producto	
Código de albarán asociado	
Código de ubicación de la pieza a separar	
Cantidad de piezas	

Separar pieza para envío

```
Sub Separar_pieza()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
Sheets("Excel Piezas").Select
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=2, Criteria1:= _
```

```
    ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B21"), Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _
```

```
    "Solicitada", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1, 1).Select
```

```
If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then
```

```
    ' Error si no existen productos
```

```
    MsgBox "ERROR: No hay productos solicitados con esta referencia."
```

```
    ActiveSheet.ShowAllData
```

```
Else
```

```
    ActiveSheet.ShowAllData
```

```
    Dim a As Integer
```

```
    Dim u As Integer
```

```
    Dim j As Integer
```

```
    Dim i As Integer
```

```
    i = 0
```

```
    j = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B24")
```

```
    u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
```

```
    For a = 1 To u
```

```
        If Cells(a, 3) = "Solicitada" And Cells(a, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B21") And i < j Then
```

```

Cells(a, 3) = "Separada"
Cells(a, 4) = "Separada para envío"
Cells(a, 5) = "Separada para envío"
Cells(a, 6) = "Separada para envío"
Cells(a, 7) = "Separada para envío"
Cells(a, 8) = "Separada para envío"
Cells(a, 9) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B22")

```

```

a = a - 1
i = i + 1

```

```
End If
```

```
Next a
```

```
If ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B24") = 1 Then
```

```

    MsgBox "Se ha separado 1 unidad del producto " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla
base").Range("B21") & " correctamente y se ha asociado al albarán con código " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B22") & "."

```

```
Else
```

```
    If i <> ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B24") Then
```

```

        MsgBox "ERROR: Se han separado " & i & " unidades del producto " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B21") & " de las " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B24") & " solicitadas al no haber más
piezas de este tipo solicitadas en el almacén. Las piezas solicitadas se han asociado al
albarán con código " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B22") & "."

```

```
    Else
```

```

        MsgBox "Se han separado " & i & " unidades del producto " &
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B21") & " correctamente y se han asociado
al albarán con código " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B22") & "."

```

```
    End If
```

```
End If
```

```
End If
```

```

    Sheets("Pantalla base").Select
    Range("A20").Select

```

```
End Sub
```

C.6. ENVÍO ALBARÁN

Este es el código correspondiente a la macro de envío de albaranes.

ENVÍO DE ALBARÁN	Entradas
Código de albarán	
<div> <div>Enviar el albarán junto con todas las piezas asociadas</div> </div>	

```
Sub Enviar_Albaran()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
Sheets("Excel Piezas").Select
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _  
"Separada", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=9, Criteria1:= _  
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H21"), Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1,  
1).Select
```

```
If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then
```

```
    ' Error si no existen productos
```

```
    MsgBox "ERROR: El código de albarán indicado no existe o no contiene ninguna pieza  
separada para envío."
```

```
    ActiveSheet.ShowAllData
```

```
Else
```

```
Dim a As Integer
```

```
Dim u As Integer
```

```
u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
```

```
For a = 2 To u
```

```
    If Cells(a, 3) = "Separada" And Cells(a, 9) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla  
base").Range("H21") Then
```

```
        Cells(a, 3) = "Enviada"
```

```
        Cells(a, 4) = "Albarán enviado"
```

```
        Cells(a, 5) = "Albarán enviado"
```

```
        Cells(a, 6) = "Albarán enviado"
```

```
        Cells(a, 7) = "Albarán enviado"
```

```
        Cells(a, 8) = "Albarán enviado"
```

End If

Next a

*MsgBox "El albarán " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("H21") & " se ha
enviado correctamente."*

ActiveSheet.ShowAllData

End If

Sheets("Pantalla base").Select

Range("G20").Select

End Sub

C.7. RECEPCIÓN DE ALBARÁN POR PARTE DEL CLIENTE

Este es el código correspondiente a la macro de recepción de albaranes por parte del cliente.

RECEPCIÓN CORRECTA DEL ALBARÁN	Input
Código de albarán	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> El cliente ha recibido el albaran correctamente </div>	

```
Sub Recibir_pieza_por_cliente()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
Sheets("Excel Piezas").Select
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=3, Criteria1:= _  
"Enviada", Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
ActiveSheet.Range("$A$1:$H$1").AutoFilter Field:=9, Criteria1:= _  
ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla base").Range("B30"), Operator:=xlOr, Criteria2:="FIN"
```

```
Range("C2", Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp)).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Cells(1,  
1).Select
```

```
If ActiveCell.Value = "Estado" Or ActiveCell.Value = "FIN" Then
```

```
    ' Error si no existen productos
```

```
    MsgBox "ERROR: No existen registros de albaranes enviados para el código de  
informado."
```

```
    ActiveSheet.ShowAllData
```

```
Else
```

```
    ActiveSheet.ShowAllData
```

```
    Dim a As Integer
```

```
    Dim u As Integer
```

```
    u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
```

```
    For a = 1 To u
```

```
        If Cells(a, 3) = "Enviada" And Cells(a, 9) = ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla  
base").Range("b30") Then
```

```
            Cells(a, 3).EntireRow.Delete
```

```
            a = a - 1
```

```
        End If
```

```
    Next a
```

```
MsgBox "El cliente ha recibido el albarán " & ActiveWorkbook.Sheets("Pantalla  
base").Range("B30") & " correctamente."
```

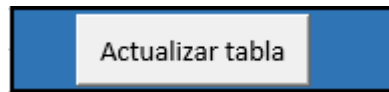
```
End If
```

```
Sheets("Pantalla base").Select  
Range("A29").Select
```

```
End Sub
```

C.8. ACTUALIZAR TABLA RESUMEN

Este es el código correspondiente a la actualización de la tabla resumen.



```
Sub Actualizar_Tabla()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
Sheets("Excel Resumen").Select
```

```
Dim a As Integer
Dim u As Integer
Dim n As Integer
Dim m As Integer
```

```
u = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
```

```
For a = 3 To u
```

```
Cells(a, 8) = 0
Cells(a, 9) = 0
Cells(a, 10) = 0
Cells(a, 11) = 0
Cells(a, 12) = 0
Cells(a, 13) = 0
```

```
Next a
```

```
a = 3
```

```
For a = 3 To u
```

```
Sheets("Excel Piezas").Select
m = Cells(Rows.Count, 3).End(xlUp).Row
```

```
For n = 2 To m
```

```
If Cells(n, 3) = "Pendiente" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel
Resumen").Cells(a, 7) Then
```

```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 8) =
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 8) + 1
```

```
Elseif Cells(n, 3) = "Recibida" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel
Resumen").Cells(a, 7) Then
```

```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 9) =
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 9) + 1
```

```
Elseif Cells(n, 3) = "Almacenada" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel
Resumen").Cells(a, 7) Then
```



```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 10) =  
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 10) + 1
```

```
Elseif Cells(n, 3) = "Solicitada" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel  
Resumen").Cells(a, 7) Then
```

```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 11) =  
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 11) + 1
```

```
Elseif Cells(n, 3) = "Separada" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel  
Resumen").Cells(a, 7) Then
```

```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 12) =  
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 12) + 1
```

```
Elseif Cells(n, 3) = "Enviada" And Cells(n, 2) = ActiveWorkbook.Sheets("Excel  
Resumen").Cells(a, 7) Then
```

```
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 13) =  
ActiveWorkbook.Sheets("Excel Resumen").Cells(a, 13) + 1
```

```
End If
```

```
Next n
```

```
Next a
```

```
Sheets("Excel Resumen").Select  
Range("O1:P2").Select
```

```
End Sub
```

ANEXO D. PLANOS

En el transcurso del proyecto se han mostrado imágenes de los planos.

A continuación se adjuntan todos los planos debidamente normalizados.